

CIENCIA

Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACION DEL
PATRONATO DE CIENCIA

SUMARIO

	Págs.
<i>Descripción del primer bagre anoftalmo y depigmentado encontrado en aguas mexicanas (Pisc., Ameiur.), por JORGE CARRANZA (con la lám. I).....</i>	129
<i>Notas sobre Sifonápteros. VIII.—Nuevas localidades de especies conocidas y nuevas para México y diagnosis de Pleochaetis apollinaris aztecus subsp. nov. (Ins., Siph.), por A. BARRERA.....</i>	137
<i>Proctocercs macrovitellus nov. sp., de un pez embiotócido del Océano Pacífico del Norte (Tremat., Fellodistom.), por HOWARD A. WINTER.....</i>	140
<i>Método para el aislamiento selectivo de estreptococos de varias fuentes, por M^o DEL REFUGIO Balcázar de Aztegui, BERTHA RODRÍGUEZ LAGUNES y CONSUELO ARTEAGA DE MORPHY.....</i>	143
<i>Farmacología de una preparación de polimixina químicamente modificada, por F. FERNÁNDEZ GAVARRÓN y A. ROBLES PÉREZ.....</i>	145
<i>Contribución al estudio de algunos ésteres de los ácidos piridin-monocarboxílicos, por E. MUÑOZ MENA y E. JIMÉNEZ NÚÑEZ.....</i>	156
<i>Aceites de insectos. VI.—Distribución filogenética del azufre tóxico, por FRANCISCO GIRAL.....</i>	163
<i>Noticias: VIII Conferencia General de la Unesco.—Seminario Piloto de Bibliografía en La Habana.—Quinto Congreso Interamericano de Radiología de Washington. Crónica de países.....</i>	165
<i>Determinación gravimétrica del elipsoide que más se ajuste a la realidad mexicana, por HONORATO DE CASTRO.....</i>	169
<i>Miscelánea: El Museo Mexicano de Malacología (Colección Carlos Prieto).—Presente y futuro de la investigación científica en Chile.—Congreso Internacional de Anatomía Patológica de Washington.—En el Instituto Pasteur de París se instala un busto suyo, hecho por un mexicano.—Aplicación de la investigación científica a la industria en la Gran Bretaña.—Revistas científicas y técnicas publicadas actualmente en los Estados Unidos (1950-1953).—El Lago Ohrid, museo viviente de Europa.—Los botánicos alegan en defensa de la vegetación.....</i>	172
<i>Libros nuevos.....</i>	179
<i>Libros recibidos.....</i>	184
<i>Revista de revistas.....</i>	185

MEXICO, D. F.

Volumen XIV

1954

Números 7-8

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA 1

DIRECTOR
C. BOLIVAR Y PIETAIN

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ-MARROQUIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

CONSEJO DE REDACCION:

ALVAREZ, PROF. JOSE. México.
BACIGALUPO, DR. JUAN. Buenos Aires, Argentina.
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.
BARGALLÓ, PROF. MODESTO. México.
BEJARANO, DR. JULIO. México.
BELTRAN, PROF. ENRIQUE. México.
BONET, DR. FEDERICO. México.
BOSCH GIMPERA, DR. PEDRO. México.
BUÑO, DR. WASHINGTON. Montevideo, Uruguay.
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.
CABALLERO, DR. EDUARDO. México.
CABRERA, PROF. ANGEL. Buenos Aires, Argentina.
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.
CARRILLO FLORES, DR. NABOR. México.
COLLAZO, DR. JUAN A. A. Montevideo, Uruguay.
CORTESAO, DR. ARMANDO. París, Francia.
COSTA LIMA, PROF. A. DA. Río de Janeiro, Brasil.
COSTERO, DR. ISAAC. México.
CRAVIOTO, Q. B. P. RENE O. México.
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.
CUATRECASAS, PROF. JOSE. Chicago, Estados Unidos.
CHAGAS, DR. CARLOS. Río de Janeiro, Brasil.
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
DUPERIER, PROF. ARTURO. Londres, Inglaterra.
ERDOS, ING. JOSE. México.
ESCUDERO, DR. PEDRO. Buenos Aires, Argentina.
ESTABLE, DR. CLEMENTE. Montevideo, Uruguay.
ESTEVEZ, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.
FLORKIN, PROF. MARCEL. Lieja, Bélgica.
FONSECA, DR. FLAVIO DA. São Paulo, Brasil.
GALLO, ING. JOAQUIN. México.
GARCIA, DR. GODOFREDO. Lima, Perú.
GIRAL, DR. JOSE. México.
GONÇALVES DE LIMA, DR. OSWALDO. Recife, Brasil.
GONZALEZ GUZMAN, DR. IGNACIO. México.
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.
GRAEF, DR. CARLOS. México.
GUZMAN, ING. EDUARDO J. México.
GUZMAN BARRON, PROF. E. S. Chicago, Estados Unidos.
HAHN, DR. FEDERICO L. México.
HECHT, DR. OTTO. México.
HOFFSTETTER, DR. ROBERT. PARIS.
HORMACHE, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.
HOPE, ING. PABLO H., México.
HOUSSAY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.
HUBBS, PROF. C., LA JOLLA, California.

IZQUIERDO, DR. JOSE JOAQUIN. México.
KOPPISCH, DR. ENRIQUE. Puerto Rico.
KOURI, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
KUHN, Prof. Dr. Richard, Heidelberg, Alemania.
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.
LENT, DR. HERMAN. Río de Janeiro, Brasil.
LIPSCHUTZ, DR. ALEJANDRO. Santiago de Chile, Chile.
LUCCO, DR. J. V. Santiago de Chile, Chile.
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Dundo, Angola.
MADINAVETIA, DR. ANTONIO. México.
MADRAZO, DR. MANUEL F. México.
MALDONADO-KOERDELL, PROF. MANUEL. México.
MARQUEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala.
MARTINS, PROF. THALES. São Paulo, Brasil.
MATAS, DR. RODOLFO. Nueva Orleans, Estados Unidos.
MIRANDA, DR. FAUSTINO. México.
MONGE, DR. CARLOS. Lima, Perú.
MURILLO, PROF. LUIS MARIA. Bogotá, Colombia.
NOVELLI, PROF. ARMANDO. La Plata, Argentina.
O CARREÑO, ING. ALFONSO DE LA. México.
OCHOA, DR. SEVERO. Nueva York, Estados Unidos.
ORIAS, PROF. OSCAR. Córdoba, Argentina.
OROZCO, ING. FERNANDO. México.
OSORIO TAFALL, PROF. B. F. Santiago de Chile.
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.
PELAZ, PROF. DIONISIO. México.
PEREZ VITORIA, DR. AUGUSTO. El Cairo, Egipto.
PERRIN, DR. TOMAS G. México.
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.
PI SUÑER, DR. SANTIAGO. Cochabamba, Bolivia.
PITTALUGA, DR. GUSTAVO. La Habana, Cuba.
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.
PRIEGO, DR. FERNANDO. México.
PUCHE ALVAREZ, DR. JOSE. México.
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.
RIOJA LO BIANCO, DR. ENRIQUE. México.
ROSENBLUTH, DR. ARTURO. México.
ROYO Y GOMEZ, DR. JOSE. Caracas, Venezuela.
RUZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.
SANDOVAL, DR. ARMANDO M., México.
SOBERON, DR. GALO. México.
TRIAS, DR. ANTONIO. Bogotá, Colombia.
TOSCANO, ING. RICARDO. México.
VARELA, DR. GERARDO. México.
VILLELA, DR. G. Río de Janeiro, Brasil.
ZAPPI, PROF. E. V. Buenos Aires, Argentina.

PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE
ING. EVARISTO ARAIZA

VICEPRESIDENTE
LIC. CARLOS PRIETO

VOCALES

DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN
ING. RICARDO MONGES LOPEZ

SR. SANTIAGO GALAS
ING. MANUEL RODRIGUEZ AGUILAR

ING. LEON SALINAS
DR. SALVADOR ZUBIRAN

SR. EMILIO SUBERBIE



**LIBRERÍA
INTERNACIONAL**
AV. SONORA 204
MEXICO 11, D.F.
MEXICO TEL. 14-38-17

UTILICE NUESTROS SERVICIOS CIENTIFICOS

Abierta: Lunes de 10 a 18.30 hs.
Martes a Viernes de 9 a 18.30 hs.
Sábados de 10 a 19 hs.
Cerrado de 14 a 14.30 hs.

galeria
nueva
Jn

CROMOS EUROPEOS

San Luis Potosí 213 altos.

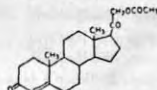
11-01-68

México 7, D. F.



HORMONA DE LA CORTEZA SUPRARRENAL, EN
FORMA ESTABLE OBTENIDA POR VIA SINTETICA

AMPOLLETAS



Acetato de desoxicorticosterona

DE 2, 5 Y 10 MG EN ACEITE
CAJAS DE 4 AMP.

MATERIAL PARA LA EXPERIMENTACION CLINICA Y LITERATURA
A DISPOSICION DEL H. CUERPO MEDICO

QUIMICA SCHERING MEXICANA

Versalles 15

México, D. F.

LITERATURA EXCLUSIVA PARA MEDICOS

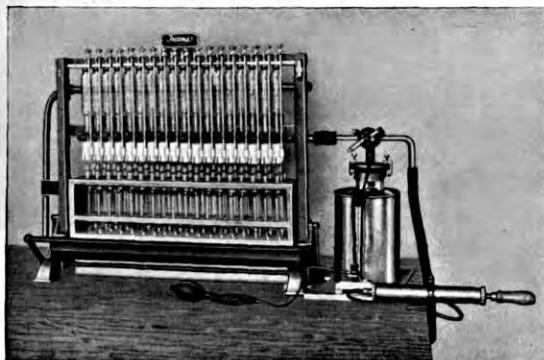
REG. NUM. 25102 S. S. A. ● PROP. NUM. A B-1/50.

PROVEEDOR CIENTIFICO, S. A.

ROSALES 20

MEXICO 1, D. F.

TELEFONOS: 10-08-45 - 18-32-15



APARATOS CIENTIFICOS
INSTRUMENTAL MEDICO
MATERIAL DE
ENSEÑANZA
REACTIVOS

TODA CLASE DE ARTICULOS PARA LABORATORIO

REVISTA CIENCIA

Estado de su publicación

De la Revista CIENCIA van editados los siguientes volúmenes:

- I. (1940). Comprende 10 cuadernos, 488 págs. 1 lám. (retrato del Prof. Ignacio Bolívar).
- II. (1941). Comprende 12 cuadernos, 384 págs. (Sin láminas).
- III. (1942-3). Comprende 12 cuadernos, 384 págs. 1 lámina (retrato del Prof. Manuel Márquez).
- IV. (1943-4). Comprende 12 cuadernos, 351 págs. (Sin láminas).
- V. (1944-5). Comprende 12 cuadernos, 335 págs. (Sin láminas).
- VI. (1945-6). Comprende 12 cuadernos, 447 págs. 1 lámina (retrato del Prof. Ignacio Bolívar), 1 lám. Clasificación electrónica Elementos. Retrato Dr. Pio del Río-Hortega. 1 lám. Colorantes vegetales de Guatemala.
- VII. (1946-7) Comprende 12 cuadernos, 436 págs. 1 Carta gravimétrica de México. 1 Carta y 5 mapas Culturas mesolíticas.
- VIII. (1947-8). Comprende 12 cuadernos, 335 págs. (Sin láminas).
- IX. (1948-9). Comprende 12 cuadernos, 351 págs. (Sin láminas).
- X. (1949-50). Comprende 12 cuadernos, 390 págs. (Sin láminas).
- XI. (1951-2). Comprende 12 cuadernos, 336 págs. Dedicado a Ignacio Bolívar.
- XII. (1952-3). Comprende 12 cuadernos, 333 págs. Dedicado a Santiago Ramón y Cajal. (1 lám. retrato de Dr. F. K. Mullerried).
- XIII. (1953-54). Comprende 12 cuadernos, 319 págs. 2 láms. Dedicado a Miguel Serveto en el IV centenario de su cremación.

Todos los volúmenes de "Ciencia" tienen portadas e índices.

Se ruega, a las personas interesadas en tener completa la colección de "Ciencia" que comprueben, comparando con los datos anteriores, si les falta algún cuaderno, lámina, portada o índice, y que lo reclamen en su caso al Apartado postal 21033. México 1, D. F.

El *Índice general* de los 10 primeros volúmenes se encuentra en las págs. 323 a 390 del Vol. X.

GENERAL BIOLOGICAL SUPPLY HOUSE INC.



REPRESENTANTES EXCLUSIVOS:

EQUIPOS INDUSTRIALES, S. A.

Fray Servando Teresa de Mier, 438 México 1, D. F.

Los Productos Turtox para Biología sirven a todas las Ciencias Biológicas, incluyendo materiales de enseñanza para cursos de biología, botánica, zoología, anatomía comparada, anatomía humana, histología, embriologías, entomología, silvicultura, agricultura, ciencia en general, genética, bacteriología, parasitología, fisiología, higiene, patología, ornitología, paleontología, ecología, cría de animales, etc.

Los grupos principales de los productos Turtox son:

Ejemplares vivos,

Ejemplares conservados,

Preparaciones microscópicas,

Preparaciones para demostración y museo,

Modelos de bulto,

Cuadros y dibujos,

Alimentos, Dietas y Hormonas,

Esqueletos preparados,

Micro-preparaciones,

Transparencias a Colores,

Equipo de Campo para recolección,

Aparatos e instrumentos de Laboratorio,

Productos Químicos y Reactivos.

EDITORIAL DR. W. JUNK

Publica valiosas obras científicas entre las que figuran las siguientes:

Bodenheimer, F. S., *Citrus Entomology, in the Middle East*, XII+663 pp., illustr., 1951.

Bodenheimer, F. S., *Insects as human food, a chapter of ecology of Man*, 352 pp. illustr., 1951.

Arrow, G. J., editado por W. D. Hincks, *Horned Beetles, a Study of the Fantastic in Nature*, 154 pp., 15 láms., 1951.

Croizat, L., *Manual of Phytogeography*, VIII+587 pp., 105 mapas, 1 fig., 1952.

Editores de la revista "Materiae Vegetabilis", que aparece trimestralmente desde 1952 y es órgano de la Comisión Internacional de Materia Prima Vegetal

Diríjanse los pedidos a: Uitgeverij Dr. W. Junk, Van Stolkweg

La Haya (Holanda).

BEZAURY, S. A.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS EN LA REPUBLICA MEXICANA DE



THE PFAUDLER COMPANY

ROCHESTER, NUEVA YORK

Reactor tipo "R"

Tels. 16-46-37 - 16-50-05 - 16-17-70

3ª Calle de Lago Xochimilco 121
Colonia Anáhuac,
México 17, D. F.

BOLETIN DEL CENTRO DE DOCUMENTACION CIENTIFICA Y TECNICA

S. E. P. - U. N. E. S. C. O.

Plaza de la Ciudadela 6.
México, D. F.

Contiene la bibliografía clasificada de los trabajos publicados en las revistas recibidas por el Centro. Estas revistas corresponden geográficamente a todos los países. Su contenido abarca las ciencias puras y aplicadas, desde las matemáticas a la medicina experimental.

Es la revista de su género más completa en lengua castellana y es indispensable para el conocimiento de la bibliografía científica de América Latina de la que proporciona regularmente resúmenes analíticos en francés o inglés.

Aparece mensualmente, Suscripción en México:

Un año (12 números) 50.00 pesos mexicanos.

Suscripción en el Extranjero:

*Un año (12 números) 6.00 Dólares U. S. A.
o el equivalente en otra moneda.*

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR:
C. BOLIVAR Y PIeltaIN

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

VOL. XIV
NUMS. 7-8

PUBLICACION MENSUAL DEL
PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.
PUBLICADO: 15 DE DICIEMBRE DE 1954

PUBLICADO CON LA AYUDA ECONOMICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO
REGISTRADA COMO ARTICULO DE 24. CLASE EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 24 DE OCTUBRE DE 1946

Comunicaciones originales

DESCRIPCION DEL PRIMER BAGRE ANOFTALMO Y DEPIGMENTADO ENCONTRADO EN AGUAS MEXICANAS¹

(Pisc., Ameiur.)

Durante los últimos días del mes de agosto de 1954, el Dr. Cándido Bolívar y Pieltain, del Instituto Politécnico Nacional, y el autor de este trabajo, tuvieron la oportunidad de visitar varios pozos y socavones, tanto naturales como artificiales de la región cársica de Múzquiz, estado de Coahuila, colectando, en uno de ellos, una extensa serie de un bagre carente de ojos y depigmentado, que al estudiarlo demostró ser una forma genérica nueva para la ciencia.

El hallazgo fué factible gracias a la generosidad del Lic. Carlos Prieto, quien patrocinó el viaje desde México y dió todas las facilidades necesarias al haber sido informado por su amigo, el Sr. Henry J. Sanford, Gerente de la Compañía Carbonífera de Sabinas, de la posible existencia de un pez ciego en las cercanías del poblado de Nueva Rosita, Coah. A ambas personas y al Ing. Salvador Garza Dávila, quien colaboró de un modo directo en la captura de los ejemplares, el autor expresa su más sincero agradecimiento, tanto por la ayuda recibida y las facilidades puestas a su disposición durante el viaje, como por el interés demostrado en el estudio de este pez.

De un modo especial quiero hacer constar la ayuda recibida de mi entusiasta compañero de viaje, el Dr. Cándido Bolívar, durante toda la realización del trabajo.

El pozo en que se descubrió el nuevo bagre,

está situado al pie de la Sierra de Santa Rosa, a 260 m de altitud, en un lugar conocido localmente como "El Potrero de Doña Mariana", o simplemente "El Potrero", Municipio de Múzquiz, Coahuila (ver mapa). Es un pozo artificial de unos 3 m de diámetro, en el que el nivel freático se encuentra a escasos 2,5 m de la superficie. Está situado a unos 50 m del arroyo Salinas, afluente del río Sabinas. "El Potrero" tiene acceso por la carretera Rosita-Múzquiz. A 30 800 m de Rosita existe una brecha al lado izquierdo de la carretera que conduce en dirección W, después de 5 kilómetros, a la localidad típica.

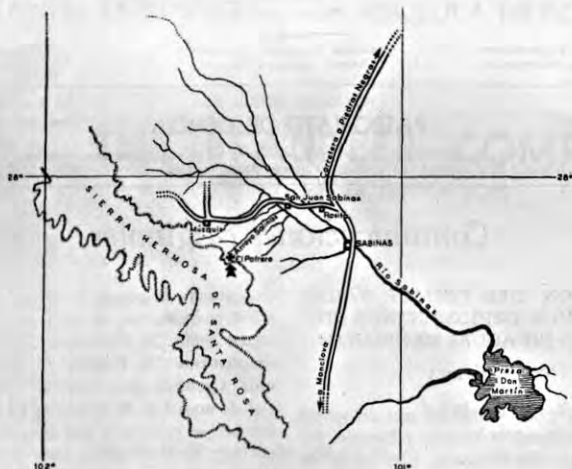
El pozo abastece de agua potable a la población de Nueva Rosita en tiempos de escasez. El día que lo visitamos, el agua tenía una temperatura de 29°, pero fuimos informados que cuando se bombea hacia la población, la temperatura de la que fluye de las cavidades del subsuelo es algo mayor. Esto parece corroborarlo el hecho de que el agua que se estaba extrayendo de otro pozo situado a unos 30 m de distancia, tenía una temperatura de 30,5°. Según se nos informó, la temperatura del agua permanece constante dentro de ciertos límites, durante todo el año; este dato pudimos comprobarlo gracias a la gentileza del Sr. Sanford, quien nos comunicó por carta, que el día 6 de diciembre de 1954, el agua del "Potrero" estaba a 30,7°.

En la misma región de Múzquiz se visitaron otros pozos y una mina, en otro tiempo inundada, en la que se nos había dicho que también vivían peces ciegos, pero en ninguno de los casos nos fué posible comprobar su presencia, lo cual de ningún modo invalida la posibilidad de que el informe sea verídico. En efecto, estos

¹ Este trabajo se realizó en el Laboratorio de Ictiología del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.

peces no permanecen constantemente en el pozo en que se colectaron, sino que vienen a él ocasionalmente, quizá atraídos por el ruido o por

embargo, Hubbs y Bailey (1947) consideran que los tipos de *G. nigrilabris* Cope no son más que ejemplares de *Ameiurus nebulosus nebulosus*.



Mapa de la región del Estado de Coahuila (México), donde fué encontrada *Prietella phreatophila*. La localidad típica aparece señalada con una flecha.

la presencia de algún animal muerto, pues en sus aguas se encuentran, con frecuencia, insectos o ranas en estado de descomposición que han caído accidentalmente y que constituyen una fuente de alimento para algunos de los elementos de la fauna subterránea. Precisamente la mayoría de nuestros ejemplares fueron capturados con una trampa en la que se utilizó como cebo un anca de rana semidescompuesta.

Hasta el descubrimiento de estos bagres, sólo se conocían otros dos ameiúridos ciegos y depigmentados; uno de ellos (*Trogloglanis pattersoni*) fué descrito por Eigenmann en 1919, basado en un ejemplar procedente de San Antonio, Texas, y el otro (*Satan eurystomus*) lo describieron Hubbs y Bailey en 1947, basando también su descripción en un ejemplar único procedente de una localidad cercana a la anterior. En este último trabajo se redescubre *T. pattersoni* al haberse encontrado un segundo ejemplar y se sugieren las relaciones filogenéticas de ambos géneros.

En 1864, Cope había descrito un ameiúrido ciego, pero pigmentado, que se supuso proveniente de unas cuevas del estado de Pensilvania, EE. UU., y que nombró *Gronias nigrilabris*. Sin

embargo, Hubbs y Bailey (1947) consideran que los tipos de *G. nigrilabris* Cope no son más que ejemplares de *Ameiurus nebulosus nebulosus* (LeSueur) con ojos defectuosos debido a lesiones u otras causas.

Gen. *Prietella* nov.

Peces pequeños, los mayores ejemplares capturados miden 54,7 mm de longitud patrón; cuerpo alargado, comprimido en la mitad posterior y subcilíndrico hacia el centro. Cabeza fuertemente deprimida; boca grande, sin dientes en el vómer o palatinos; premaxilares con una banda ancha de dientes pequeños y viliformes, continua en la parte media y sin prolongaciones marginales; mandíbula inferior rebasada por la superior, con una banda de dientes semejante a la descrita de la superior. Membrana branquial unida al cuerpo por encima de la mitad de éste; en la parte ventral se encuentran ligeramente traslapadas; radios branquiostegos en número de 9 ó 10. Barbas maxilares mayores que las demás; nasales pequeñas, situadas inmediatamente por delante de las aberturas nasales posteriores; mentonianas internas ligeramente menores que las externas, su base queda un poco por delante de la base de las últimas. Aberturas nasales anteriores tubulares, la longi-

tud del tubo, casi igual al diámetro mayor de la abertura nasal posterior. Proceso supraoccipital muy pequeño y distante del segundo interespinal. Poros del sistema de la línea lateral en la cabeza, sesiles, bastante desarrollados, especialmente los del canal opérculo-mandibular; en el cuerpo sólo hay 3 ó 4 poros, el último situado muy por delante del origen de la dorsal.

Primer "radio" de la dorsal, de consistencia blanda, no típicamente espiniforme como en los otros géneros de la familia Ameiuridae; formado por dos hemirradios segmentados en sentido transverso y sólo consolidados levemente en su

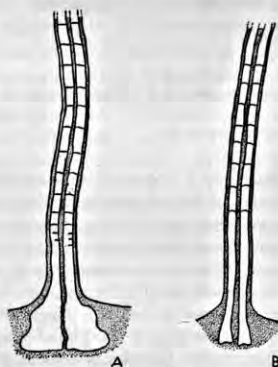


Fig. 1.—Estructura basal del primero (a) y segundo (b) radios de la aleta dorsal de *P. phreatophila*.

parte basal (fig. 1). Aleta adiposa muy extensa, confluyente con la caudal y con una escotadura muy pequeña en el punto de unión. Caudal truncada, con los ángulos redondeados. Pectorales grandes, subtriangulares; primer radio, con la mitad o $\frac{2}{3}$ distales de consistencia blanda y parcialmente segmentado; sólo hacia la parte basal se nota la forma típica de una espina de ameiúrido. Aletas pélvicas grandes, su origen situado ligeramente por detrás del extremo posterior de la base de la dorsal.

Con vejiga gaseosa muy corta y situada en posición avanzada, compuesta de dos cámaras laterales que se comunican por su parte media anterior; su diámetro antero-posterior más o menos como la mitad de su anchura e igual a la distancia entre las dos aberturas nasales posteriores; su extremo posterior está situado por debajo del origen de la dorsal; la posición avanzada de la vejiga tiene influencia, como se explicará más adelante, sobre los hábitos natatorios de estos peces.

Discusión.—*Prietella* constituye el primer bagre ciego y depigmentado encontrado en aguas mexicanas y el primer ameiúrido anoftalmo del que se conoce una serie de ejemplares lo suficientemente amplia para determinar su variación. Sin embargo, a pesar de tenerse una serie tan amplia, las relaciones filogenéticas de este género son difíciles de precisar —como sucede en *Satan* y *Trogloglanis*— debido, por un lado, a las modificaciones sufridas como consecuencia de sus hábitos troglobios y por otro, al deficiente estado de conocimientos que se tiene de la familia, sobre todo, en lo que se refiere a las especies mexicanas.

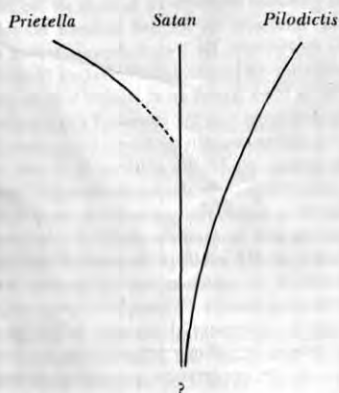
Difiere de los géneros epigeos de la familia Ameiuridae —entre otros caracteres menos notables—, a más de carecer de ojos y de pigmentos cutáneos, en la estructura peculiar del primer "radio" de la dorsal y de las pectorales y por tener la aleta adiposa completamente unida a la caudal. El último carácter lo comparte con *Schilbeodes* y *Noturus*, pero estos géneros tienen las espinas de las aletas sumamente desarrolladas y una glándula venenosa en la axila de las pectorales, caracteres en los que difieren notablemente de *Prietella*. De *Trogloglanis* se separa en la estructura del primer radio dorsal, en la extensión de la línea lateral en el cuerpo y en la presencia de dientes y vejiga gaseosa. En este último carácter difiere también de *Satan*. La carencia de vejiga gaseosa en los dos géneros de Texas parece ser consecuencia de las grandes presiones hidrostáticas a que viven sometidos, ya que los ejemplares que se conocen provienen de pozos artesianos de 333 a 416 m de profundidad. En la Tabla I se resumen las diferencias más notables con *Satan* y *Trogloglanis*, pero no se incluyen las referentes al número de branquias, cuentas de radios y proporciones del cuerpo por ser de importancia puramente interespecífica.

Prietella presenta mayor número de caracteres en común con *Satan* que con otros géneros de la familia Ameiuridae y probablemente haya derivado de él o de un antepasado común extinto. El hecho de tener el primer radio de la dorsal no espiniforme, la falta de desarrollo de las espinas de las pectorales y el reducido número de radios de la anal —caracteres en los que se asemeja a *Pilodictis*—, quizá sean índices de primitivismo dentro del grupo. A este respecto, apoyamos la idea de Hubbs y Bailey (op. cit.) que consideran que *Satan* proviene de un antepasado común, distante, de *Pilodictis* más bien

TABLA I

Carácter	<i>Trogloglanis</i>	<i>Satan</i>	<i>Prietella</i>
Vesícula gaseosa	falta	falta	existe
primer radio de la dorsal	tipicamente espiniforme, fuerte	tipicamente espiniforme, más bien débil	no espiniforme
primer radio de las pectorales	espiniforme, fuerte, con 8-9 sierras prominentes en el borde posterior	espiniforme, con 8-10 sierras en el borde posterior	no tipicamente espiniforme, borde posterior liso, sin sierras
aleta adiposa	extensa pero no confluyente con la caudal	extensa pero no confluyente con la caudal	extensa, confluyente con la caudal
huesos premaxilares	sin dientes	con dientes	con dientes
línea lateral en el cuerpo	se extiende hasta cerca del extremo post. de la adiposa	con 8 a 12 poros, el último situado debajo de la base de la dorsal o del espacio interdorsal	con 3 ó 4 poros, el último situado muy por delante del origen de la dorsal

que de *Ameiurus*, e imaginamos el siguiente esquema evolutivo para los tres géneros:



Tengo el honor de dedicar este género al Lic. don Carlos Prieto, quien, con su gran entusiasmo por las ciencias naturales, hizo factible su descubrimiento.

Genotipo: Prietella phreatophila nov. sp.

Prietella phreatophila nov. sp.

(Lám. I)

Holotipo.—Una hembra adulta de 54,6 mm de longitud patrón capturada en un pozo al pie de la Sierra de Santa Rosa del municipio de Múzquiz, Coahuila, el 29 de agosto de 1954,

por C. Bolívar y J. Carranza. Este ejemplar se conserva en la colección particular del autor.

Paratipos.—Sesenta y cinco ejemplares de 33,5 a 54,7 mm de longitud patrón, colectados con el holotipo. De éstos se midieron 19 y se conservan vivos en acuarios 13. En cada una de las siguientes instituciones se han depositado tres paratipos: Laboratorio de Hidrobiología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (I.P.N.) de México, British Museum of Natural History, Muséum National d'Histoire Naturelle de París, United States National Museum, University of Michigan Museum of Zoology y Natural History Museum of Stanford University. El resto de los paratipos se conservan en la colección del autor y dos de ellos en la del Dr. C. Bolívar.

Descripción.—Peces pequeños, con los caracteres generales dados en la descripción genérica. Altura máxima del cuerpo más o menos en el origen de la dorsal, 4,5 a 6,7 veces en la longitud patrón y aproximadamente igual a la mitad de la longitud predorsal.

Origen de la adiposa situado por detrás de la mitad del cuerpo; la longitud de esta aleta, medida hasta el vértice del surco, 2,9 a 3,4 veces en la longitud patrón, su altura más o menos igual a la mitad de la base de la dorsal; distancia entre el origen de la adiposa y el extremo anterior del hocico, 1,5 a 1,6 en la longitud patrón; distancia entre el origen de la dorsal y el origen de la adiposa, 3,7 a 4,2 veces en la longitud patrón y la comprendida entre el surco y el extremo postero-dorsal de la caudal, ligeramente menor que la longitud de la adiposa, 3,3 a 3,9

veces en la longitud patrón. El origen de la adiposa es un punto difícil de precisar, ya que esta aleta emerge gradualmente del cuerpo; por ello, las medidas en las que interviene como referencia son un tanto variables e imprecisas.

La longitud del pedúnculo caudal es más o menos igual a la altura céfalica tomada en el occipucio y ligeramente mayor que la altura del propio pedúnculo más la altura de la adiposa, cabe 5,8 a 7,0 veces en la longitud patrón. Altura máxima del pedúnculo caudal, sin incluir la adiposa, aproximadamente igual a la distancia entre los orificios nasales posteriores, 9,3 a 12,2 veces en la longitud patrón; su altura, más la de la adiposa, cabe de 6,5 a 8,6 en la patrón.

Cabeza grande y deprimida, su longitud medida hasta el extremo más distante de la membrana opercular, 2,6 a 3,2 veces en la longitud patrón; su altura tomada en el occipucio, 1,3 a 1,6 en su anchura y de 6,0 a 8,1 veces en la longitud patrón; el ancho cabe 3,9 a 5,0 en la patrón. Boca ancha, inferior, mandíbula superior sobresaliente; anchura bucal interna aproximadamente igual a la mitad de la longitud céfalica, de 5,3 a 6,7 veces en la longitud patrón. Longitud del hocico a la inserción dorsal de la membrana branquial, siempre menor que la distancia entre el origen de la anal y la base de la caudal, de 3,1 a 3,7 veces en la longitud patrón. Aberturas nasales anteriores situadas en el extremo de un corto tubo, cuya longitud es aproximadamente igual al diámetro antero-posterior de las aberturas nasales posteriores; la distancia entre estas últimas es ligeramente mayor que la comprendida entre el hocico y dichos orificios nasales y cabe de 3,2 a 4,2 veces en la longitud céfalica. Poros del sistema de la línea lateral en la cabeza, bien desarrollados, pero menores que en *Satan eurystomus*, distribuidos como se indica en la lámina I, figs. 4 y 5.

En la región céfalica anterior se encuentran 8 barbas, implantadas en la posición característica de la familia Ameiuridae. Sin embargo, de los 65 ejemplares típicos que se tienen, 5 poseen una de sus barbas bifurcada en la porción terminal y otro más tiene 4 barbas nasales normalmente constituidas en lugar de dos. [Este hecho incita a pensar que pueda haber una tendencia en la especie a la formación de mayor número de barbas que lo normal, lo cual, si tuviera base génica, sería de una importancia evolutiva considerable, ya que daría a los ejemplares que las poseen, mayor sensibilidad y, por consiguiente, más posibilidades de supervivencia].

Las barbas maxilares están implantadas en el ángulo de las comisuras bucales; su longitud es variable —como en las otras barbas a que haremos referencia— debido a la facilidad con que se mutilan o lesionan y por ello hemos optado por tomar la medida de la mayor y no únicamente medir la del lado izquierdo como se acostumbra; cabe de 1,0 a 1,4 veces en la longitud céfalica; barbas nasales implantadas inmediatamente por delante de las aberturas nasales posteriores, la longitud de la mayor entra de 2,1 a 2,6 veces en la céfalica; mentonianas internas muy cortas, de 3,1 a 4,8 veces en la longitud céfalica; mentonianas externas implantadas ligeramente por detrás de la base de las internas, su longitud, de 2,1 a 2,9 veces en la longitud de la cabeza.

Branquispinas delgadas y poco numerosas; 3 en la rama superior del primer arco branquial en los 20 ejemplares medidos; el número de las de la rama inferior varía entre 8 y 11, con una cifra modal de 9.

Aleta dorsal implantada por delante de la mitad del cuerpo; generalmente con 5 radios ramificados y 2 sin ramificar (incluyendo entre estos últimos al primer radio descrito en detalle anteriormente); los dos últimos de la dorsal y los dos últimos de la anal se cuentan siempre como uno. Base de la dorsal ligeramente mayor que la altura del pedúnculo caudal, de 8,4 a 11,0 veces en la longitud patrón; la longitud del radio mayor de esta aleta es aproximadamente igual a la longitud de las pectorales y cabe de 4,0 a 5,7 veces en la patrón.

Generalmente tiene 14 radios en la anal, de los cuales 5 no son ramificados; el origen de esta aleta está situado un poco por detrás del origen de la adiposa, su distancia a la base de la caudal es aproximadamente igual a la longitud céfalica, 2,5 a 3,1 en la longitud patrón; base de la anal, más o menos igual a la longitud de su radio mayor, de 5,0 a 6,3 veces en la longitud patrón; anal abatida, de 3,4 a 3,9 veces en la patrón.

Aleta caudal truncada, con los ángulos ligeramente redondeados; formada por 13 radios principales, rara vez por 12; la parte dorsal que la une a la adiposa, tiene normalmente 13 radios, pero el número varía entre 11 y 14; en la región ventral de esta aleta hay de 12 a 15 radios secundarios, generalmente 14, pocas veces 13.

Aletas pectorales de forma subtriangular, insertas por delante y por debajo del extremo posterior de la membrana branquial; generalmente con 9 radios ramificados, a veces sólo 8,

Tabla II
VARIACIÓN ENCONTRADA EN 20 EJEMPLARES DE *P. phreatophila*, INCLUYENDO EL HOLOTIPO

	Medidas del holotipo en mm	En milésimos de la longitud patrón		
		Mínima	Media	Máxima
Longitud patrón	54,6			
Longitud cefálica	17,0	309	327,1	381
Altura máxima del cuerpo	10,9	148	180,1	219
Altura cefálica en el occipucio	8,7	123	144,5	166
Anchura cefálica por detrás de las órbitas	12,2	198	216,5	254
Anchura bucal interna	9,5	150	168,2	188
Distancia del hocico:				
a la inserción dors. de la membrana branquial	15,4	274	294,3	328
al origen de la adiposa	33,5	614	638,3	659
al origen de la dorsal	21,5	394	412,1	446
al origen de las pélvicas	26,5	484	503,9	521
Origen de la dorsal al origen de la adiposa	14,4	234	251,6	270
Origen de la adiposa al surco	17,7	291	317,0	338
Dist. del surco al extremo postero-dorsal de la caudal	14,5	254	282,1	304
Altura máx. de la adiposa	2,8	38	49,5	59
Longitud del pedúnculo caudal	8,4	143	157,2	173
Altura del ped. caudal + adiposa	8,0	116	135,5	154
Altura del ped. caudal sin adiposa	5,4	82	91,2	107
Origen de la anal a la base de la caudal	19,3	322	340,4	399
Origen de las pélvicas al origen de la anal	9,4	158	169,8	197
Base de la dorsal	5,4	91	109,8	119
Longitud mayor radio dorsal	10,4	178	201,2	250
Base de la anal	10,8	159	180,3	198
Longitud mayor radio anal	8,5	151	170,7	186
Anal abatida	15,9	256	275,5	291
Longitud de las pectorales	9,3-9,5	156	191,0	219
Longitud de las pélvicas	8,0-8,0	133	149,5	199
<i>en milésimos de la long. cefálica</i>				
Dist. del hocico a la abertura nasal posterior	3,9	205	232,4	262
Dist. entre los orificios nasales posteriores	4,8	240	270,6	308
Diám. antero-posterior de la abertura nasal posterior izquierda	1,4	48	61,6	86
Longitud de las barbas:				
nasal	7,5	383	422,2	467
maxilar	13,7	691	782,3	950
mentoniana interna	4,5	208	275,4	323
mentoniana externa	6,5	351	401,8	476

y una espina de consistencia blanda en toda su extensión, excepto en su parte basal; con frecuencia el último radio de la pectoral derecha es rudimentario. La longitud de esta aleta más o menos igual a la base de la anal, entra de 4,5 a 6,4 veces en la longitud patrón.

Aletas pélvicas grandes, su origen situado un poco por detrás de la vertical que pasa por el extremo posterior de la base de la dorsal, punto que coincide más o menos con la mitad de la longitud patrón; generalmente tiene 7 radios ramificados y uno sin ramificar; con poca frecuencia 2 sin ramificar y 6 ramificados. Distancia del origen de las pélvicas al origen de la anal, menor que la distancia de las pectorales a las pélvicas, 5,1 a 6,4 veces en la longitud patrón; longitud de las pélvicas, de 5,0 a 7,5 en la patrón.

Carece de pigmentos cutáneos; en vivo los ejemplares son de color rosa pálido, con la base de las aletas blanquecinas y el dorso rosado. Los conservados en alcohol tienen color amarillo-crema y algunos muertos en agua son blanquecinos.

Variación.—En la Tabla II se presenta la de 20 ejemplares, incluyendo el holotipo y se dan las medidas de éste en milímetros.

A continuación se presenta la variación de algunos caracteres no incluidos en la tabla. El primer número indica la clase y el que está entre paréntesis la frecuencia:

Radios branquiostegos: 9 (9), 10 (11); branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial: 8 (1), 9 (10), 10 (5), 11 (4); radios de la dorsal (el primer número representa los radios no ramificados y el que sigue al sig-

no +, los ramificados): 1+6 (5), 2+4 (3), 2+5 (12); radios de la anal: 4+9 (2), 4+10 (2), 4+11 (1), 5+8 (1), 5+9 (8), 5+10 (4), 6+8 (1), 6+10 (1); total de radios de la anal: 13 (3), 14 (11), 15 (5), 16 (1); radios principales de la caudal: 12 (3), 13 (17); radios secundarios dorsales de la caudal: 11 (1), 12 (5), 13 (12), 14 (2); radios secundarios ventrales de la caudal: 12 (2), 13 (7), 14 (10), 15 (1); total de radios de la caudal: 36 (1), 37 (2), 38 (3), 39 (3), 40 (10), 41 (1); radios de las pectorales (en vista de no haber ninguna diferencia significativa en cuanto al número de radios de la aleta de un lado del cuerpo con respecto a la del otro, se da la cuenta total, incluyendo los rudimentos. El último radio de la pectoral derecha es rudimentario en 6 ejemplares, mientras que sólo 2 presentan la pectoral izquierda con el último radio reducido de tamaño): 1 8 (6), 1 9 (34); radios de las pélvicas: 1+6 (1), 1+7 (29), 2+6 (10).

Ecología y hábitos.—La localización y dimensiones del pozo en que se capturaron los ejemplares base de este estudio se dan al principio del trabajo. Sus aguas son sumamente duras, ricas en bicarbonatos, sin hidróxidos y con cantidades muy pequeñas de cloruros y magnesio. Según el análisis practicado por el personal del Departamento de Química de la Compañía Carbonífera de Sabinas, complementado con datos tomados por nosotros, sus características físico-químicas son las siguientes:

Temperatura:	27.31,0°
Turbidez:	nula
pH:	7
Dureza total:	366 ppm (en unidades de CaCO_3)
Alcalinidad:	218 ppm
Clorinidad:	13 ppm
Calcio:	142 ppm
Magnesio:	16 ppm

El fondo del pozo es rocoso, con acumulación de detritus orgánicos y restos de vegetales provenientes de la superficie. Está en comunicación con el resto de las aguas freáticas, por medio de un pasaje lateral amplio. Explorando este pasaje con la ayuda de una máscara de bucear, se localizó el paso de una corriente de agua de bastante intensidad a escasos dos metros del pozo.

A juzgar por su hábitos natatorios y por la facilidad con que se adaptan a la vida en acuario, se cree que *P. phreatophila* habita más bien en las aguas tranquilas del subsuelo que en las corrientes. Apoya esta idea el hecho de que

los dos únicos sitios en que se han visto ejemplares vivos (la localidad típica y la mina del Socavón donde nos dijeron que existían, aunque no se pudo explorar por estar obstruida la galería) son de aguas lénticas.

Tanto en el pozo del Potrero como en cualquier recipiente artificial, los ejemplares nadan boca arriba en la superficie, rastreándola con sus barbas mentonianas en busca de alimento. Esta posición la adoptan en acuario, especialmente cuando no se han alimentado por uno o dos días. Según Norman (1949) sólo existe otro pez con hábitos tan extraordinarios: un silúrido de las aguas dulces africanas.

Generalmente permanecen en posición vertical, nadando con la cabeza hacia arriba y palpando las paredes del lugar en que se encuentran con las barbas mentonianas. La posición avanzada de la vejiga gaseosa, a que se hace referencia en la descripción del género, parece ser un factor de importancia en el mantenimiento de esta posición. Sólo cuando nadan en el fondo o cuando se trasladan de un lugar a otro a media agua, lo hacen en la posición normal de otros peces.

Parece que el sentido del equilibrio lo tienen atrofiado en cierto grado —probablemente como consecuencia de sus hábitos troglóbios tan particulares— pues se les ve a menudo descansando sobre el fondo en decúbito lateral, reclinados verticalmente contra objetos sumergidos con ayuda de la cola, pendiendo de las plantas de acuario por las barbas maxilares, o nadando lateralmente, con la región ventral en contacto con las paredes del lugar en que se encuentren. Se mantienen suspendidos verticalmente a media agua, gracias al movimiento lento pero constante de sus aletas. Cuando cesan de moverlas descienden gradualmente, hasta que al llegar cerca del fondo vuelven a batirlas para recobrar su posición inicial cerca de la superficie. Otras veces caen hasta el fondo y permanecen en él por largo tiempo, en posiciones anómalas.

Se examinó el contenido estomacal e intestinal de 5 ejemplares y se encontró lo siguiente: 2 con el estómago e intestino vacíos, 1 con el estómago vacío y algunos restos de insectos terrestres epigeos en el intestino, y 2 con el estómago e intestino llenos de insectos también de origen exterior. Es probable que estos peces se alimenten de los animales (principalmente insectos) que caen al agua en aquellos lugares en que hay comunicación amplia con la superficie o que son arrastrados a las aguas freáticas a través de las fisuras del suelo calizo. No nos fué

posible obtener muestras de plancton, pero el hecho de no haber encontrado ningún representante planctónico en los estómagos examinados puede ser un índice de su escasez.

El nombre *phreatophila*, que se propone para esta especie, se refiere a su adaptación a la vida en las aguas del subsuelo y viene de phréar, phréatos, pozo y philos, amigo.

SUMMARY

The first known, blind and depigmented ameiurid catfish from Mexico, is described. It was collected in a well 3 meters in diameter and 2.5 meters deep, located at the base of Sierra de Santa Rosa in a place known locally as "El Potrero", municipio de Muzquiz, State of Coahuila. The type locality may be reached by car from the City of Rosita or from Muzquiz.

An extensive series of 65 specimens was collected, and some of them are kept alive in aquaria.

Prietella gen. nov. differs from other surface living ameiurids primarily in the lack of eyes and pigmentation, in the peculiar structure of first dorsal ray, which is not or very little consolidated into a spine (fig 1), and in the long adipose fin which is confluent with caudal. In this last character it agrees with *Schilbeodes* and *Noturus*, but the last two genera have strong spines in the dorsal and pectoral fins and a poison gland at the base of the pectoral fins, while the new genus has not.

The main differences with *Trogloglanis* and *Satan*, the two previously known blind and depigmented ameiurids from Texas, are given in Table I. *Satan* seems to be the closest living relative of *Prietella*.

Distinguishing characters: air bladder present; first dorsal ray not spiny-like; pectoral spine very weak, smooth along its posterior edge; adipose fin adjoined to the caudal; premaxillary band of teeth without backward lateral project-

ions; lateral line pores in body, not reaching to dorsal origin.

Prietella phreatophila, head length 2.6–3.2, head depth 6.0–8.1, body depth 4.5–6.7, predorsal length 2.2–2.5, caudal peduncle length 5.8–7.0, caudal peduncle depth (muscle mass only) 9.3–12.2, caudal peduncle depth (over all) 6.5–8.6, branquial rays 9–10, gill rakers on first lower arch 8–11 usually 9, dorsal rays usually 2 unbranched + 5 branched, total anal rays 13–16 usually 14, pectorals usually 19, pelvics usually 1 unbranched ray + 7 branched.

These catfish have the peculiar habit of swimming upside-down when they reach to the surface. They normally maintain a vertical position, head up, with low movements of their fins. At the bottom, besides the normal belly-down position adopted by most fishes, they frequently lay down side-wise, some times almost upside-down, or lay against submerged objects head up, using the tail as support on the bottom.

JORGE CARRANZA

Dirección General de Pesca.
Secretaría de Marina.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

COPE, E. D., On a blind silurid from Pennsylvania. *Proc. Acad. Nat. Sc. Phil.*, pp. 231-233, 1864.

EIGENMANN, C. H., *Trogloglanis patternsoni* a new blind fish from San Antonio, Texas. *Proc. Amer. Phil. Soc.*, LVIII: 397-400, figs. 1-2, 1919.

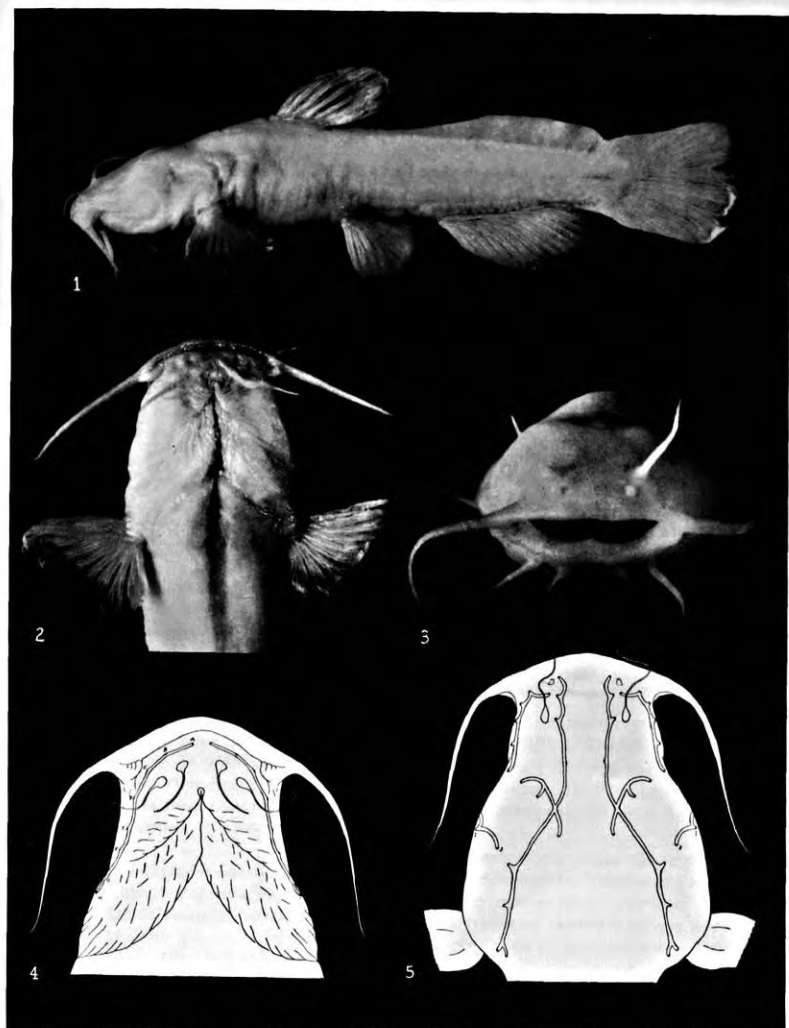
HUBBS, C. L. y R. M. BAILEY, Blind catfishes from artesian waters of Texas. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.*, 499: 1-15, 1 lám., 1947.

JORDAN, D. S. y B. W. EVERMANN, The fishes of North and Middle America. *U. S. Nat. Mus.*, Bull. 47 (1): LXX, 1-1240, 1896.

NORMAN, J. R., A History of Fishes. I-XV, 1-463, 9 láms., 148 figs. 2ª ed. A. A. Wyn, Inc. Nueva York, 1949.

LÁMINA I

Figs. 1 a 5.—*Prietella phreatophila* gen. et sp. nov.; 1. Holotipo ♀ visto de lado, ×2,1; 2. Vista ventral de la parte anterior del holotipo; 3. Vista frontal de un paratipo; 4. Sistema de canales y poros de la línea lateral en la cabeza visto por debajo; se han puesto letras en los poros del canal opérculo-mandibular para mostrar su continuación en el dorso de la cabeza; 5. Sistema de poros y canales de la línea lateral, visto dorsalmente.

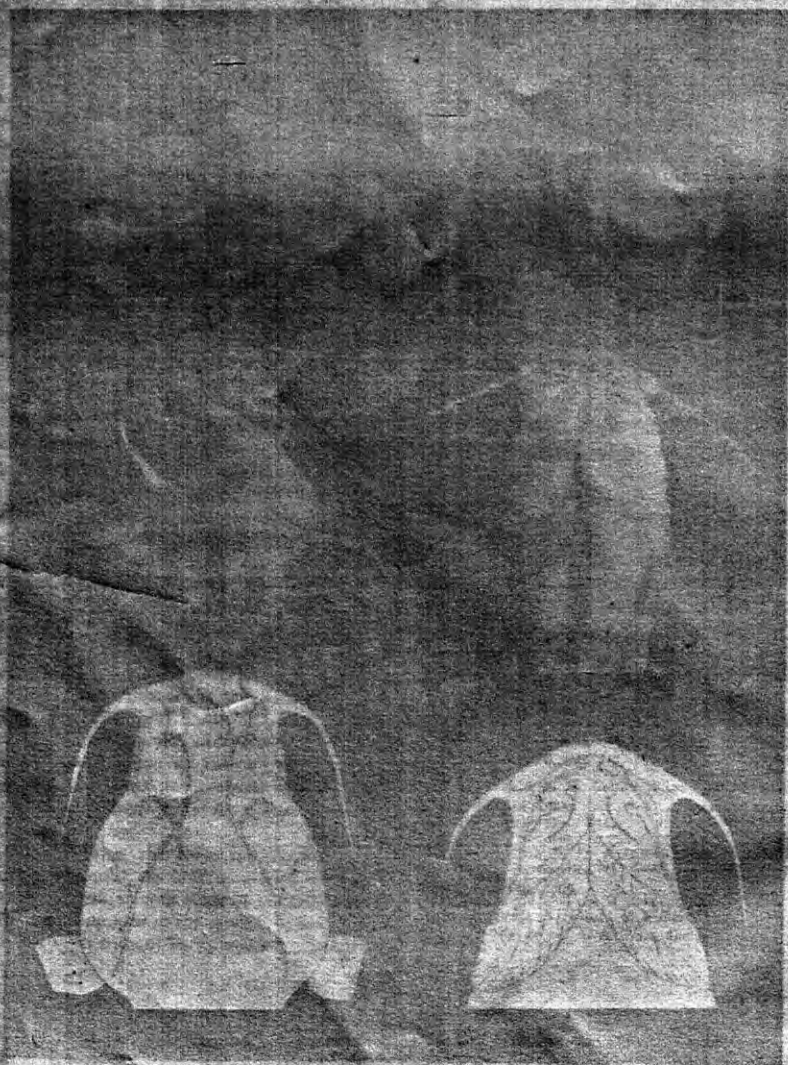


J. Sivilla, fot.

A. M^o B. de Carranza, dib.

Prielella phreatophila gen. et sp. nov.

Jorge Carranza, Descripción del primer bagre anoftalmo y depigmentado encontrado en aguas mexicanas (Pisc., Ameiur.)



1947-1948

1. The first step in the process of the development of the new curriculum is the identification of the needs of the community. This is done by the community members themselves, who are consulted about their needs and interests. The results of this consultation are then used to develop the curriculum.

NOTAS SOBRE SIFONAPTEROS

VIII. - Nuevas localidades de especies conocidas y nuevas para México y diagnosis de *Pleochaetis apollinaris aztecus* subsp. nov.

(Ins., Siph.)

En 1951 Traub y Hoff señalan para Nuevo México veintidos especies de sifonápteros, principalmente de roedores nativos, y describen otras dos, nuevas para la ciencia, cuyo hallazgo en localidades situadas en el sur de la altiplanicie central de México consideramos interesante registrar en esta nota. Asimismo indicamos la presencia de otra más descrita por Jordan y Rothschild (1921) y que creemos que no ha sido señalada en nuestro país. Por último, modificamos, además, nuestro criterio respecto de algún material colectado y atribuido por nosotros a una especie cuyo *status* ha puesto en claro muy recientemente Johnson (1954).

Fam. NEOPSYLLIDAE

Meringis altipecten Traub y Hoff

Meringis altipecten Traub y Hoff, 1951, Amer. Mus. Nov. Num. 1530: 6-11.

Localidades y huéspedes típicos. "Holotype male; ex Kangaroo Rat, *Dipodomys merriami* Mearns; New Mexico, 4 miles west of Columbus... Allotype female; ex same host; Mexico, Vado de Fusiles, Chihuahua, 20 miles south of Columbus, New Mexico..." "Paratypes: one male and three females with same data as holotype; one male with same data as allotype; two males and one female with same data as holotype but from *Dipodomys spectabilis* Merriam; two females from *Onychomys leucogaster* (Wied.), New Mexico, 2 miles west of Columbus..."

Localidad y huéspedes nuevos: México: 2 Km al oeste de Atenco de Aljojuca, en el camino que va de éste a San Salvador El Seco, Puebla; sobre *Dipodomys phillipsi perotae* Merriam y sobre *Peromyscus maniculatus fulvus* Osgood; R. MacGregor y A. Barrera col., 29-III-53.

Observaciones.—En las partes arenosas del semidesierto que se extiende al oriente de Ciudad Serdán (Chalchicomula), al pie del Pico de Orizaba, y que se caracteriza por la abundancia de lagos-cráteres llamados en esa región "ajalaspasos", existe una población relativamente numerosa de la rata canguro, *D. p. perotae* M., que, se superpone, en las cercanías de lomas calizas que aisladamente se levantan, con la del ratón

salvaje *P. m. fulvus* O. Esta superposición de poblaciones causa otra concerniente a los sifonápteros que las parasitan. En nuestra colecta el 99% de *M. altipecten* fué hallado sobre *Dipodomys*, el 1% restante sobre *Peromyscus*. En cambio, ninguna de las pulgas que parasitan en esa región a *P. m. fulvus* fué colectada sobre *D. p. perotae*; tales pulgas son *Pleochaetis mundus* Jordan y Rothschild; *P. parus* Traub y Jellison sp.

Fam. ISCHNOPSYLLIDAE

Myodopsylla nordina Traub y Hoff

Myodopsylla nordina Traub y Hoff, 1951, Amer. Mus. Nov., Núm. 1530: 11-17.

Localidades y huéspedes típicos: "Holotype male, ex a bat, *Myotis t. thysanodes* Miller; New Mexico, from mouth of cave near Bernalillo County line, vicinity of Isleta... Allotype ex *Myotis velifer*; Colorado, Castillo County, 5 miles north-northeast of Blanca, elevation 8 300 feet... One paratype male with same data as allotype..."

Localidad y huéspedes nuevos: México: Convento de Tepoztlán, Morelos; sobre *Tadarida brasiliensis* (Saussure); A. Hoffmann col., 14-V-42.

Myodopsylla gentilis Jordan y Rothschild

Myodopsylla gentilis Jordan y Rothschild, 1921, Ectoparasites Núm. 1: 152.

Localidad y huéspedes típicos: Okanagan Landing, British Columbia, sobre "bat".

Localidad y huéspedes nuevo: México, Bosque de Chapultepec, D. F., sobre *Chilonyxteris rubiginosa mexicana* (Miller), A. Hoffmann col., VI-42.

Observaciones.—Estas dos especies de *Myodopsylla* fueron descubiertas por nosotros al preparar y montar gran cantidad de ejemplares conservados en alcohol a los que se presumía corresponder en su totalidad a *Myodopsylla collinsi* Kohls, 1937, especie que, junto con *Sternopsylla texana* (C. Fox) 1914, tiene una amplia distribución en la República Mexicana. Tanto de *M. nordina* como de *M. gentilis* sólo se obtuvieron dos ejemplares, machos en ambos casos, entre cientos de ejemplares correspondientes a hembras y machos de *M. collinsi*. Es necesario advertir, sin embargo, que dada la dificultad para reconocer y discriminar las hembras de estas tres especies de *Myodopsylla*, es posible que algunas, pertenecientes a cualquiera de las dos especies

citadas por nosotros por primera vez para México, hayan quedado en nuestra colección incluidas como *M. collinsi*.

Fam. CERATOPHYLLIDAE

La descripción del macho de *Pleochaetis apollinaris* (Jordan y Rothschild) 1921, el reconocimiento de la hembra de *P. equatoris equatoris* (Jordan) 1933 y la descripción de otra especie más, *P. smiti* Johnson, 1954, muy relacionada con aquéllas, llevados a cabo muy recientemente por Johnson (*loc. cit.*), han venido a esclarecer la confusión hasta ahora existente sobre el *status* de las dos primeras especies mencionadas.

Debido a los nuevos datos contenidos en la útil nota de Johnson (*loc. cit.*) es posible —y necesario— rectificar la determinación del material mexicano señalado por nosotros (Barrera, 1953) como *P. equatoris equatoris* y que debe corresponder a *P. apollinaris*; aunque la existencia de ciertas pequeñas diferencias nos induce a considerarla como una subespecie claramente distinta.

Pleochaetis apollinaris aztecus subsp. nov.

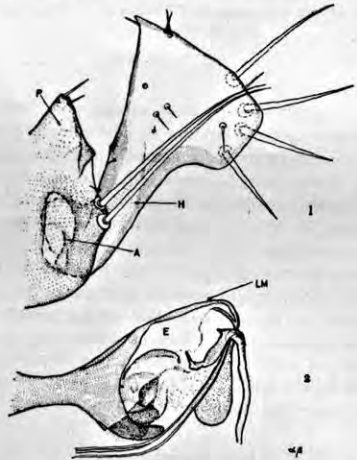
(Figs. 1-3)

Pleochaetis equatoris equatoris (Jordan) Barrera, 1954, An. Esc. Nac. Cienc. Biol., VII (1-4): 219, 223, 224.

Diagnosis. ♂.—Quetotaxia de la cabeza y del tórax en general como en *P. a. apollinaris* J. y R. Patas con el número de fosetas con sedas pares señaladas por Johnson (*loc. cit.*) para la subespecie típica. En el abdomen, en el terguito VIII, existen una (25%) o dos (73%) sedas ventrolaterales; a veces (2%) en un solo ejemplar existen una y dos sedas por lado, respectivamente; *P. a. apollinaris* sólo presenta una. Genitalia como en la subespecie típica, la seda inferior del margen caudal de los harpagones se inserta por encima del nivel de la protuberancia del margen anterior; pero los harpagones son relativamente más angostos en su mitad proximal y más anchos y redondeados en la distal. Lóbulo medio dorsal del edeago recto o ligeramente doblado y con el ápice fuertemente curvado como en *P. e. equatoris*, no liso y ligeramente convexo. Hamuli de ápices algo romos, pero en general más parecidos por sus bordes a los de *P. smiti*.

♀.—Quetotaxia y espermateca como en la subespecie típica. El margen posterior del esternito VII con (15%) o sin (85%) una escotadura limitada por lóbulos de márgenes convexos. Siendo la quetotaxia y los caracteres de la cabe-

za, apéndices y abdomen semejantes a los de la subespecie de Jordan y Rothschild, considera-



Figs. 1 y 2.—*Pleochaetis apollinaris aztecus* subsp. nov.; Fig. 1, genitalia del holotipo; A, acetábulo; H, porción proximal de los harpagones; P, proceso dorsal de los parámeros; Fig. 2, edeago del holotipo; E, esclerito dorsal.

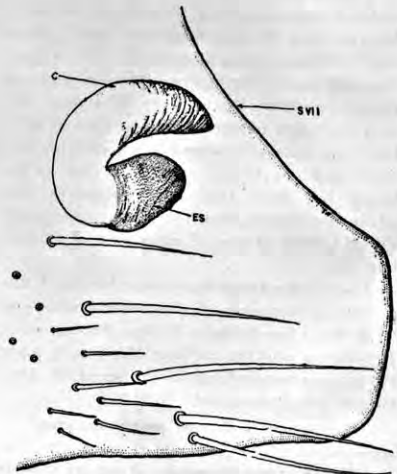


Fig. 3.—*Pleochaetis apollinaris aztecus* subsp. nov.; Fig. 1, genitalia del holotipo; C, cola de la espermateca, ES, cabeza de la espermateca; S VII, contorno infero-posterior del esternito VII.

mos suficiente, para ilustrar los caracteres más importantes de esta diagnosis preliminar, basada

en los tipos y diez paratipos, representar los caracteres de las genitales masculina y femenina que aparecen en las figuras 1 a 3. Una descripción más amplia puede consultarse en Barrera (*loc. cit.*).

Localidades y huéspedes típicos.—*Holotipo*. ♂.—México: Faldas del Volcán Popocatepetl, Mex., 3 100 m alt., en la vertiente de la Cuenca de México, A. Barrera y G. W. Wharton col., sobre *Peromyscus maniculatus labecula* (Elliot) 28-X-50. *Alotipo*. ♀.—México: La Venta, D. F., 2 800 m alt., A. Barrera col., sobre *P. m. labecula*, 21-IX-51.

Observaciones.—Como puede verse en nuestra publicación anterior (Barrera, *loc. cit.*) esta subespecie ha sido colectada en varias localidades de las montañas que limitan la Cuenca de México en altitudes mayores de 2 500 m. Suponemos que el material que Traub (*in. litt.*) comunica que existe en su colección, obtenido en Tres Cumbres, Morelos por G. W. Wharton sobre *Neotomodon alstoni alstoni* Merriam, corresponde también a *P. apollinaris* y no a *P. equatoris*.

Agradecemos al Dr. Eduardo Caballero, del Laboratorio de Parasitología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (I.P.N.) el habernos facilitado oportunamente la obra de Johnson (*loc. cit.*) y al Prof. Bernardo Villa, del Instituto de Biología (U.N.A.M.) la clasificación de los huéspedes.

SUMMARY

An annotated list of Siphonaptera is given. Of the species considered here one, *Meringis altipecten* Traub and Hoff, was originally reported from one Mexican locality at Chihuahua, and two are cited for first time from Mexico, both belonging to the family Ischnopsyllidae. Finally a diagnosis and drawings of a new subspecies of *Pleochaetis apollinaris* (Jordan and Rothschild) 1921, are offered, based on previously wrong determined specimens [Barrera, 1953, pag. 223 and 224, v. gr., *Pleochaetis equatoris equatoris* (Jordan)].

A. BARRERA

Laboratorio de Entomología General,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

BARRERA, A. Sinopsis de los Sifonápteros de la Cuenca de México (Ins. Siph.) *An. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, VII (1-4):155-245, 1953.

JOHNSON, P. T., Notes on *Pleochaetis* Jordan, 1933, from Colombia, with the description of a new species (Siphonaptera: Ceratophyllidae). *J. Wash. Acad. Sc.*, XLIV (9):289-296, 1954.

JORDAN, K. y N. C. ROTHSCHILD, New genera and species of bat-fleas. *Ectoparasites*, I:142-162, 1921.

TRAUB, R. y C. C. HOFF, Records and descriptions of fleas from New Mexico (Siphonaptera). *Amer. Mus. Nov.*, 1530: 1-23, 1951.

**PROCTOECES MACROVITELLUS NOV. SP.,
DE UN PEZ EMBIOTOCIDO DEL
OCEANO PACIFICO DEL NORTE**

(Tremat., Fellodistom.)

En febrero de 1951 fueron encontrados en el intestino posterior de una "perca" vivípara marina, *Cymatogaster aggregata* Gibbons (Pisc., Embiotocidae) colectada frente a la costa de Ocean Park, Los Angeles County, California (Estados Unidos), dos tremátodos digéneos de la subfamilia Monacinae Dollfus, 1948 (=Haplocladinae Odhner, 1911), de la familia Fellodistomatidae Odhner, 1911. El estudio atento de estos ejemplares ha revelado que no corresponden a ninguna de las especies conocidas del género *Proctoeces* Odhner, 1911 (=Xenopera Nicoll, 1915); por esta razón se les considera en el presente trabajo como una nueva especie, *Proctoeces macrovitellus*.

Recientemente, Arai (1954) inició un estudio sistemático de los helmintos, parásitos de los peces de la familia Embiotocidae, encontrando que existen ocho especies de tremátodos, distribuidos como sigue: cuatro especies de la familia Allocreadiidae Stossich, 1903, en peces de la costa de California (EE. UU.), y el Mar Interior del Japón; dos especies de la familia Monorchidae Odhner, 1911, en peces de Puget Sound, Washington; una especie de la familia Zoogonidae Odhner, 1911, en un pez de las costas de California (EE. UU.), y por último, una especie de la familia Acanthocolpidae Luhe, 1909, en un pez del Mar Interior del Japón.

Por las referencias bibliográficas se sabe hoy que en *Cymatogaster aggregata* Gibbons existen dos tremátodos monórquidos, *Telolecithus pugetensis* Lloyd y Guberlet, 1932, de Puget Sound y *Postmonorchis donacis* Young, 1953, de Mission Bay (California), a los que hay que agregar ahora *Proctoeces macrovitellus* nov. sp., de la familia Fellodistomatidae, que habita en las costas del sur de California (EE. UU.), siendo ésta la primera especie de *Proctoeces* que se cita en peces de la familia Embiotocidae.

Proctoeces macrovitellus nov. sp.

(Figs. 1 y 2)

Diagnosis específica.—(Basada en dos ejemplares fijados en Bouin, teñidos con paracarmin de Mayer, y montados en bálsamo de Canadá). Fellodistomatidae. Cuerpo pequeño, oblongo, con los extremos anterior y posterior estrechos y redondeados; la extremidad posterior es ligeramente obtusa. La cutícula está desprovista

de espinas. Longitud total de 1,129 a 1,378 mm; anchura a nivel de las glándulas vitelógenas posteriores de 0,432 a 0,598 mm; longitud de la porción anterior del cuerpo 0,581-0,598 mm; espacio posttesticular 0,171-0,380 mm. La ventosa oral mide de 0,106-0,141 mm de largo por 0,125-0,160 mm de ancho; acetábulo 0,190-0,228 mm de largo por 0,228-0,266 mm de ancho (dentro de su cavidad hay un canal longitudinal); prominencia del acetábulo, 0,171-0,304 mm de largo por 0,304-0,415 mm de ancho. La proporción de la ventosa oral con respecto al acetábulo es 1:1,8. Prefaringe muy corta; faringe 0,076-0,099 mm de largo por 0,079-0,099 mm de ancho; esófago muy corto; ciegos intestinales con paredes delgadas y no conspicuas. El poro genital se abre a la derecha de la línea media del cuerpo a nivel de la región opuesta de la prefaringe, a una distancia de 0,114-0,144 mm de la extremidad anterior. Los testículos se encuentran colocados uno detrás de otro, en la mitad posterior de la porción posterior del cuerpo, el anterior mide 0,114 mm de largo por 0,114-0,182 mm de ancho y el posterior; 0,114-0,144 mm de largo por 0,133-0,190 mm de ancho. La bolsa del cirro es claviforme, con una torcedura angular aguda en el primer tercio de su longitud, entre las porciones de la vesícula seminal y prostática, su base es ligeramente posterior al acetábulo y mide 0,475-0,505 mm de largo total por 0,076 mm de ancho, siendo mayor a nivel de la base de la vesícula seminal; la vesícula seminal y el cirro son aproximadamente iguales en longitud, entre las que se interpone una "pars prostática" que es más corta. El receptáculo seminal es de contorno ovoide, 0,079 mm de largo por 0,095 mm de ancho, situado inmediatamente por delante del ovario. Ovario esférico o subesférico, de 0,106-0,125 mm de largo por 0,133 mm de ancho; está situado en la línea media, inmediatamente por delante de los testículos. Los folículos vitelógenos son relativamente grandes, midiendo 0,076-0,083 mm de largo por 0,048-0,057 mm de ancho, dispuestos en dos grupos laterales de 8 ó 9 folículos cada uno, extendiéndose en una distancia de 0,230-0,270 mm de largo a nivel del tercio medio del cuerpo, o desde la zona anterior de la porción posterior del cuerpo al borde anterior del testículo anterior, estando localizados en la región lateral del receptáculo seminal y del ovario. El útero ocupa casi por completo el espacio posttesticular del cuerpo, las asas uterinas pasan en posición ventral de los testículos, el ovario y la vesícula seminal. Los huevecillos, en gran nú-

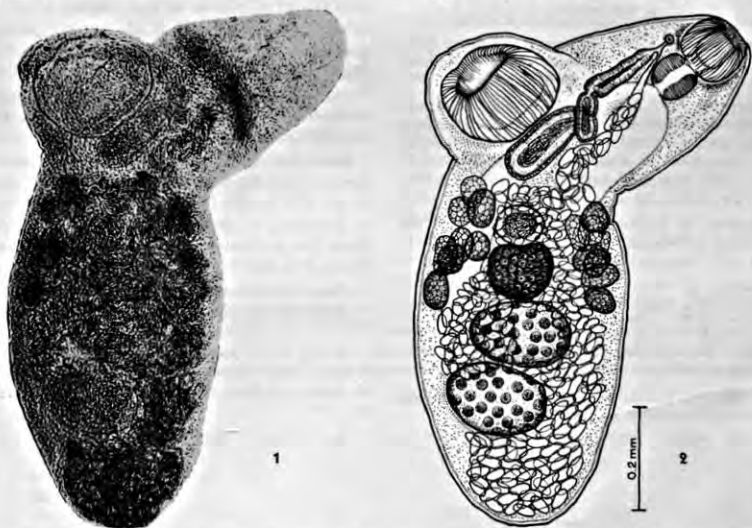
mero, son de cáscara gruesa, lisa y miden 0,042-0,043 mm de largo por 0,021 mm de ancho.

Huésped: *Cymatogaster aggregata* Gibbons. (Pisc., Embiotocidae).

Localización: Intestino posterior.

Distribución geográfica: Ocean Park, Los Angeles County, California (Estados Unidos). Océano Pacífico del Norte.

El estudio comparado de *Proctoeces macrovitellus* nov. sp., con las especies ya conocidas, demostró que es distinta por los siguientes caracteres: posición del poro genital que se encuentra al nivel de la región derecha y opuesta de la prefaringe; difiere también de ellas, por presentar un cuerpo muy corto y ancho, así como por la posición francamente pretesticular



Figs. 1 y 2.—Holotipo de *Proctoeces macrovitellus* nov. sp., microfotografía y dibujo. Vista ventral.

Holotipo: En las colecciones de la Allan Hancock Foundation, University of Southern California, Los Angeles California (EE UU).

Paratipo: En la colección particular del autor.

Discusión.—Actualmente el género *Proctoeces* Odhner, 1911, comprende las siguientes especies: *P. maculatus* (Looss, 1901) Odhner, 1911 (Genotipo), *P. insolitus* (Nicoll, 1915) Dollfus, 1952 (syn. *Xenopera insolitus* Nicoll, 1915), *P. magnorus* Manter, 1940, *P. major* Yamaguti, 1934, y *P. subtenue* (Linton 1907) Hanson, 1950 (syn. *Distomum subtenue* Linton, 1907; *P. erythraeus* Odhner, 1911), a las que hay que agregar dos formas larvarias citadas por Yamaguti (1953) como *P. ostreae* Fujita (en Dollfus, 1925) y *P. larva* Yamaguti, 1938; este mismo autor ha considerado a *P. erythraeus* Odhner, 1911, como una especie válida, que más tarde ha sido colocada en sinonimia de *P. subtenue* (Linton, 1907) por Hanson (1950).

de los folículos vitelógenos, que además son pocos y grandes; todos estos caracteres son suficientes para justificar la nueva especie que aquí se propone.

SUMMARY

A new fellodistomatid trematode is described as *Proctoeces macrovitellus* sp., nov from the posterior intestine of a marine viviparous "perch", *Cymatogaster aggregata* Gibbons (Pisc., Embiotocidae), collected off the coast of Ocean Park, Los Angeles County, in southern California, U. S. A. This new species of the genus *Proctoeces* Odhner, 1911, constitutes the first species of the family Fellodistomatidae Odhner, 1911, to be registered as a parasite of embiotocid fishes. *Proctoeces macrovitellus* differs from the other species of the genus by the shortness of its body as compared with its width; pre-bifurcal position of the genital pore at the right

of the prepharynx; and, the pre-testicular localization of vitelline follicles, their relatively large size and small number.

HOWARD A. WINTER¹

Department of Zoology,
University of Southern California.
Los Angeles, California, EEUU.

BIBLIOGRAFÍA

- ARAI, H. P., Helminth parasites of embiotocid fishes. I. A new genus of the trematode family Zoogonidae. *J. Parasit.*, XL (3): 356-369, 2 figs., 1954.
- DOLLFUS, R. P., Miscellanea helminthologica marocana. IV. Affinités de *Pseudochetosoma salmonicola* R. Ph. Dollfus, 1951. (Famille Steganodermatidae nov.). Emendation de la superfamille Haploporoidea W. Nicoll, 1935. *Arch. Inst. Pasteur Maroc*, IV (5): 369-386, 1 fig., 1952.
- HANSON, M. L., Some digenetic trematodes of marine fishes of Bermuda. *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, XVII (2): 74-89, 9 figs., 1950.
- LINTON, E., Notes on parasites of Bermuda fishes. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, XXXIII: 85-126, 15 láms., 1907.
- LLOYD, L. C. y J. E. GUBERLET, A new genus and species of Monorchiidae. *J. Parasit.*, XVIII (4): 232-239, 5 figs., 1932.
- ¹ 1953-1954 becario de la Comisión México-Estados Unidos de Cooperación Cultural.
- LOOSS, A., Ueber einige Distomen der Labriden des Triester hafens. *Centralbl. f. Bakt.*, XXIX (9): 398-405, 437-442, 12 figs., 1901.
- MANTER, H. W., Digenetic trematodes of fishes from the Galapagos Islands and the neighboring Pacific. *Univ. S. Calif. Publ. Allan Hancock Pacific Exped's*, II (14): 325-497, 19 láms., 1940.
- MANTER, H. W., The digenetic trematodes of marine fishes of Tortugas, Florida. *Amer. Midl. Nat.*, XXXVIII (2): 257-416, 152 figs., 1947.
- NICOLL, W., The trematode parasites of North Queensland. III. Parasites of fishes. *Parasitology*, VIII (1): 22-41, 11 figs., 1915.
- ODHNER, T., Zum natürlichen system der digenen Trematoden. III. Familie Steringophoridae n. fam. *Zool. Anz.*, XXXVIII (4): 97-117, 8 figs., 1911.
- YAMAGUTI, S., Studies on the helminth fauna of Japan. Part 2. Trematodes of fishes, I. *Japan. J. Zool.*, V (3): 249-541, 145 figs., 1934.
- YAMAGUTI, S., Studies on the helminth fauna of Japan. Part 2. Trematodes of fishes, I. *Japan. J. Zool.*, figs., 1 lám. Edición del autor. Kyoto, 1938.
- YAMAGUTI, S., Systema helminthum, Part I. Digenetic trematodes of fishes. 405 pp., 32 láms. Japan Soc. Promotion Sc. Tokyo, 1953.
- YOUNG, R. T., Postmonorchis donacis, a new species of monorchid trematode from the Pacific coast, and its life history. *J. Wash. Acad. Sc.*, XLIII (3): 88-93, 3 figs., 1953.

METODO PARA EL AISLAMIENTO SELECTIVO DE ESTREPTOCOCOS DE VARIAS FUENTES

INTRODUCCIÓN

El efecto tóxico del cianuro en las células vegetales y animales se conoce desde hace mucho tiempo. Claudio Bernard (1) fué uno de los primeros que estudió la acción de los cianuros en los procesos de la respiración celular. Más tarde (2, 3) se demostró que los cianuros se combinan con la citocromo-oxidasa y otros fermentos semejantes pero no se combinan con las flavoproteínas (4, 5). Las bacterias con metabolismo anaerobio no contienen citocromo oxidasa, citocromos, peroxidasa y catalasa (6, 7) y por lo tanto pueden desarrollarse en presencia de cianuros. En 1927, Burnet (8) señaló que los estreptococos podían ser cultivados en medio sólido conteniendo 0,05% de cianuro de potasio. Otras bacterias no se desarrollaron en este medio. Este trabajo no fué mencionado por ninguno de los textos de bacteriología revisados.

herméticamente e incubados a 37° durante 24 h. Después de este tiempo los cultivos fueron centrifugados y se tiñó con Gram un frotis del sedimento.

En todos los casos positivos el estreptococo fué aislado en 24 h. Con objeto de determinar la concentración óptima (25 mg%) de NaCN se verificaron 48 cultivos de exudado de la rinofaringe con estreptococos, en presencia de cantidades variables de NaCN. Los resultados pueden verse en la Tabla I.

Aislamiento de estreptococos de las materias fecales

Se empleó el mismo método que en el caso de la rinofaringe aislándose en 24-48 h estreptococos en 79 de los 89 casos estudiados.

En algunos casos fué necesario practicar un segundo cultivo en caldo cianuro con objeto de obtener un aislamiento de estreptococos.

Los estreptococos aislados de materias fecales pertenecían a los siguientes grupos: *viridans* 2,5% enterococos 97,5%.

Los enterococos se agruparon en las especies siguientes: *St. fecalis* 77%, *St. liquefaciens* 18%, *St. Zymogenes* 2,5%.

De modo semejante se ha aislado estreptococo β hemolítico y *St. viridans* de la orina y de la sangre.

TABLA I

TUBOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ml de caldo glucosado al 1%	9,95	9,9	9,85	9,80	9,75	9,7	9,6	9,5	9,25	9,0	10
ml de caldo glucosado al 1% conteniendo NaCN al 1%	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,75	1,0	—
mg % de NaCN	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	—
Crecimiento de estreptococos	++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	—	—	++
Crecimiento de <i>Neisseria</i> , <i>Staph.</i> , Bacilos Gram- y Gram+	++	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—

Basadas en el conocimiento anterior hemos desarrollado un método sencillo y barato cuyos resultados se obtienen en 24 horas para el aislamiento selectivo del estreptococo de la nasofaringe, sangre, orina, leche y productos relacionados, y en general de cultivos contaminados.

MÉTODOS

Aislamiento de estreptococos de la nasofaringe

Las muestras fueron obtenidas con hisopos estériles de la nasofaringe y suspendidas en 10 ml de caldo glucosado al 1% con pH de 7,4-7,8. A cada tubo se le añadieron 2,5 mg de NaCN. Los tubos fueron tapados

Aislamiento del estreptococo de la leche

Debido a que el aislamiento de estreptococos de la leche es de importancia para el control sanitario de este alimento, el método de aislamiento selectivo con NaCN se aplicó comparativamente con los métodos conocidos (9), comprobándose su mayor eficacia y la rapidez con que se obtienen los resultados.

Efecto del NaCN sobre estreptococos de diversos grupos.

El efecto del NaCN sobre el crecimiento de cepas de estreptococos de los grupos A, B, C, D y M fué estudiado utilizando diferentes concentraciones de NaCN, encontrando que la concen-

tración propuesta en este método no tiene ningún efecto sobre el crecimiento de estas bacterias. Un estudio adicional consistió en contaminar deliberadamente cepas de estreptococos de los grupos anteriores. El aislamiento con NaCN se consiguió en 24 h. El material: tubos, pipetas, etc., no fué esterilizado.

Cambios morfológicos y fisiológicos de los estreptococos cultivados en medio con NaCN

La cepa conocida como C-203 perteneciente al grupo "A" sirvió para este estudio.

Se cultivó durante 30 días sucesivos en el medio conteniendo 25 mg% de NaCN. No se observaron cambios morfológicos.

Mayores concentraciones de NaCN producen cambios morfológicos y las células del estreptococo se presentan alargadas en su eje longitudinal, semejando bacilos gruesos.

Los estreptococos cultivados en NaCN y lavados, no perdieron sus propiedades hemolíticas. No se observó ningún cambio en cuanto a sus propiedades tintoriales o bioquímicas. Posteriormente se estudiará el efecto del NaCN sobre las propiedades inmunológicas y patológicas.

TÉCNICA PROPUESTA

Teniendo en cuenta los resultados de las investigaciones descritas, se puede afirmar que el estreptococo puede ser aislado de material contaminado cuando se cultiva en presencia de NaCN en proporción de 25 mg%. Los recipientes de cultivo deben estar herméticamente tapados debido a que el NaCN en solución se descompone fácilmente en NaOH y HCN.

La técnica puede emplearse para el aislamiento rutinario de estreptococos de la rinofaringe, especialmente cuando se lleva a cabo un estudio epidemiológico.

El mismo método debe ser empleado para aislamiento de estreptococo en hemocultivo. En este caso puede ser especialmente útil debido a que los estreptococos anerobios que son difíciles de cultivar crecen fácilmente en el medio con NaCN.

Debido a que las materias fecales presentan una flora abundantísima contaminante, la técnica de aislamiento selectivo con NaCN hace obtener resultados más precisos y rápidos.

El estudio sanitario rutinario en leche y pro-

ductos relacionados puede abreviar tiempo y llegar a resultados exactos con el uso de este método.

Las cepas contaminadas en el laboratorio pueden ser recuperadas rápidamente cultivándose en NaCN.

Debe hacerse hincapié en el hecho de que esta técnica no requiere rigurosamente el material estéril, puesto que el NaCN no permite vivir a muchos contaminantes.

En resumen: una concentración de 25 mg% de NaCN añadido a un medio adecuado (caldo glucosado, caldo corazón, etc.), en un recipiente herméticamente tapado permite el aislamiento selectivo de estreptococos de diferentes fuentes en 24 h.

MA. DEL REFUGIO BALCÁZAR DE AZTEGUI
BERTHA RODRÍGUEZ LAGUNES
CONSUELO ARTEAGA DE MORPHY

Laboratorios Clínicos de Havre 7.
México, D. F.

BIBLIOGRAFÍA

1. BERNARD, CLAUDIO, Citado por H. J. ALBAUM, J. TEPPERMAN y O. BODANSKY, The "in vivo" inactivation by cyanide of brain Cytochrome oxidase and its effect on glycolysis and on high energy phosphorous compound in brain.
2. LIPTON, M. A., A. ARNOLD y J. BERGER, The oxidases, catalase and peroxidase. En C. A. EVELHYEM y P. W. WILSON, Respiratory Enzymes, pág. 38. Burges Publ. Co. Mineapolis, 1944.
3. HORECKER, B. L. y KORNBERG, The cytochrome C. Cyanide complex. *J. Biol. Chem.*, CLXV: 11-20, 1946.
4. BARRON, E. S. G., The role of iron compounds in biological oxidation. Cold Spring Harborg Symposia on Quantitative Biology, VII: 158, 1939.
5. GROEN, J. y J. W. SHULY, Relation of lactoflavine content to residual tissue respiration in the case of NaCN poisoned rat tissues. *Physiology*, XXIII: 271-288, 1938.
6. DUBOS, R. J. y A. M. PAPPENHEIMER, The morphology and physiology of Bacteria, pág. 27. J. B. Lippincott. Filadelfia, 1948.
7. SMITH y MARTIN, Metabolism of bacteria: Respiration. En ZINSSER's Text Book of Bacteriology, pág. 52. Appleton-Century-Crofts. Nueva York, 1948.
8. BURNET, F. M., The action of cyanides on Bacteria. *J. Pathol. Bacteriol.*, XXX: 21, 1927.
9. MENÉNDEZ, I., Tesis, Esc. Nac. Cienc. Quím., U.N.A. México, D. F., 1953.

FARMACOLOGIA DE UNA PREPARACION DE POLIMIXINA QUIMICAMENTE MODIFICADA

INTRODUCCIÓN

El incremento que ha tenido el estudio de los antibióticos, ha hecho que varios grupos de investigadores se dediquen a ellos de una manera simultánea, sin tener conocimiento unos de otros; esto ha ocurrido con la polimixina, ya que tres grupos de investigadores, dos en América y uno en Europa, describen casi simultáneamente el hallazgo de este nuevo antibiótico.

Así, en mayo de 1947, en los laboratorios del Northern Regional Research de EE. UU.; Benedict y Langlikke (5) indican en un trabajo titulado "Antibiotic activity of *Bacillus polymyxa*", el hallazgo del nuevo antibiótico; más tarde, en julio del mismo año, aparece en el Boletín del Hospital de Johns Hopkins, un trabajo titulado "Polymyxin: A new Chemotherapeutic Agent", hecho por Stansly, Shepherd y White (29), y un mes más tarde aparece en *Nature*, un resumen titulado "Aerosporin, an antibiotic produced by *Bacillus aerosporus* Greer", trabajo hecho por Ainsworth, Brown y Brownlee (1); tal parecía que la aerosporina era diferente a la polimixina; pero, por la similitud en la manera de actuar frente a los organismos Gram negativos, se pensó que la polimixina y la aerosporina serían sustancias parecidas, ya que su manera de actuar era igual lo mismo que los organismos que los producían, y en los ensayos efectuados en su comparación, se vio que *B. aerosporus* era sinónimo de *B. polymyxa*. Estudios posteriores comprobaron que se trataba de sustancias si no idénticas si íntimamente relacionadas, y a la aislada en Inglaterra se le dió el nombre de polimixina "A"; y a la separada por Stansly y Shepherd se la llamó polimixina "D".

Posteriormente se vio que *B. polymyxa* producía varios tipos diferentes de polimixinas, y que diferían sólo en su composición de aminoácidos, por tanto Stansly y Brownlee (27) hicieron estudios comparativos de su composición y determinaron una clasificación para ellas de acuerdo con los aminoácidos presentes. En hidrolizados para encontrar los constituyentes de las polimixinas se observó en todas ellas, además de los aminoácidos, un ácido graso ópticamente activo que Wilkinson identificó como el 6-metil octanoico (33); en la Tabla I se encuentra la composición de las polimixinas.

La polimixina "D" tiene además otro amino-

ácido que es la d-serina; la "A" y la "E" son idénticas, y sólo difieren en sus propiedades cromatográficas y farmacológicas.

TABLA I
COMPOSICIÓN DE LAS POLIMIXINAS

Polimixina	Diaminobutírico	l-treonina	Ac. graso	d-leucina	Fenilalanina
A	+	+	+	+	—
B	+	+	+	+	+
C	+	+	+	—	+
D	+	+	+	+	—
E	+	+	+	+	—

Bell y col. proponen una estructura cíclica para las polimixinas, como la dada para la gramicidina "S" (4); sin embargo, Few y Schulman (14) proponen sólo estructura cíclica para las polimixinas "B" y "E", y una fórmula abierta para las "A" y "D", de acuerdo con las observaciones que hicieron en sus estudios para determinar el peso molecular de la polimixina; este tipo de estructura lo proponen también Swift y Bushby (30).

La extraordinaria actividad que presenta la polimixina en contra de los gérmenes Gram negativos, hizo pensar en su posible utilización parenteral, y a este respecto se han hecho muchos trabajos encontrándose que da excelentes resultados en las infecciones experimentales producidas por organismos Gram negativos; Brownlee y Bushby (8) hacen pruebas de protección en ratones contra *H. pertussis*, *H. influenzae*, *Br. bronchiseptica*, *S. typhimurium* y contra *Ps. aeruginosa*, obteniendo resultados más o menos halagadores. Bliss y Tood (7), en un estudio comparativo de varios antibióticos, ven que la polimixina y la circlulina (Q-19) son más eficaces que cualquiera otro en infecciones experimentales con *K. pneumoniae* en el ratón.

Waisbren y Spink (32) encuentran a la polimixina y a la (Q-19) como los agentes más activos contra *Ps. aeruginosa*, y a este respecto, Yow y Townsend (34) hacen estudios en 100 cepas aisladas de pacientes con diversos padecimientos como otitis media y externa, heridas infectadas, mastoiditis, meningitis, osteomielitis, infecciones pulmonares y artritis séptica, encontrando que las 100 cepas fueron susceptibles a la polimixina y que la cantidad eficaz en el tratamiento es de 7,8 µg por ml.

No sólo en el terreno de la bacteriología se ha probado la polimixina, sino también contra hongos y virus, y así, Serri (26), basándose en la propiedad que tienen ciertos ácidos grasos

de inhibir el crecimiento de los hongos patógenos, pensó que la polimixina, por poseer el ácido 6-metil octanoico, tendría también propiedades fungicidas, y encontró que a concentraciones de 500 u/ml o más, era efectiva contra *Achorion shoenleini*; a concentraciones de 2 000 u/ml lo era contra *Trichophyton gypsum asteroides*, *Microsporum audouinii*, *M. felineum* y *Sporotrichum gougeroti*, y en concentraciones de 10 000 u/ml es efectiva contra *Trichophyton rubrum*, *T. crateriforme* y *Achorion quinqueanum*, y que estas dosis son las mismas que las empleadas para otros agentes fungicidas; es más, Florestano y Bahler (15) hallan que su poder es superior al de cualquiera otro agente fungicida de uso corriente en contra de *Debariomyces neoformans*, y su actividad no es inhibida por el suero.

Con respecto a los virus se ha publicado un trabajo de Hall, Kavanagh y Asheshov (17) en contra del fago N° 5/7 de *Enterococcus*, y encuentran que la concentración efectiva es de 10 mg/ml.

Muchos trabajos más han aparecido sobre el tratamiento de diversas enfermedades como pielonefritis crónica causada por diversas bacterias Gram negativas (20), meningitis causada por *H. influenzae* (30) y por *Ps. aeruginosa* (18).

Un carácter muy particular de la polimixina es el de no crear cepas resistentes con facilidad, ya que con 28 pases sucesivos en medio líquido no muestran resistencia alguna, y sólo después de 34 pases sucesivos en medio sólido se llega a obtener una resistencia 6 veces mayor a la original (8).

Ante este vasto panorama de la polimixina se opone otro referente a su toxicidad, ya que es bastante tóxica, y a partir de estas observaciones, su utilización se ha limitado al empleo de la polimixina "B", que es la que ofrece menor toxicidad en relación a su actividad.

Brownlee y Bushby (8) estudian la toxicidad en el ratón, y encuentran que después de una inyección endovenosa a este animal, la dosis tóxica causa síntomas inmediatos consistentes en vasoconstricción, incoordinación muscular, y colapso respiratorio; en el sistema nervioso causa convulsiones tipo estricnina, flaccidez de los músculos esqueléticos con disnea y apnea, falla del corazón y los animales mueren por anoxia a los 3 min. En los que se recuperan de la dosis, el efecto curárico en los músculos se manifiesta por una vasodilatación que favorece la recuperación final.

La muerte parece ser debida en parte a parálisis de los músculos intercostales y del diafrag-

ma, ya que en las pruebas hechas con el nervio frénico aislado indican que 2 mg de polimixina en los 100 ml del baño fisiológico son capaces de paralizar el diafragma y su efecto no es reversible por la prostigmina, pero puede regenerarse después de lavarlo para quitar la polimixina.

La LD₅₀ endovenosa encontrada por ellos es de 6,14 mg/Kg de peso, y en inyección subcutánea es de 20 mg/Kg; la muerte ocurre a las 2 h.

El principal daño causado por la polimixina es en el riñón, y se manifiesta por un efecto antidiurético y por proteinuria en los animales de prueba (9, 31). Esta proteinuria puede ceder por la administración de metionina (10), ya que su efecto protector es debido al reemplazamiento o sustitución de los grupos metilo-lábiles.

La administración de metiltestosterona o estradiol en dosis de 400 µg o 30 µg, respectivamente, por vía cutánea en piel rasurada de ratas durante 5 días, previene la proteinuria causada por la polimixina (22), pero no cuando es administrada en forma simultánea.

Los trabajos efectuados para contrarrestar la acción nefrotóxica de la polimixina han sido llevados a cabo por varios autores, movidos por el interés que este antibiótico presenta en la utilización parenteral del mismo.

En México, los primeros trabajos efectuados con polimixina fueron hechos por Fernández Gavarrón (19), con miras de lograr distanciar la dosis tóxica de la dosis terapéutica.

Más tarde, Fernández Gavarrón y Murillo hacen un trabajo con bacitracina tratada con formol para ver su efecto detoxificante, y basándose en la observación de Stansly, Shepherd y White (29), de la acción del formol, bicarbonato de sodio y sulfito de sodio sobre la polimixina, Fernández (11) estudia las condiciones de precipitación por diversos reactivos y la solubilidad de ellos, así como la alteración de la D. M. M. y los cambios en la actividad de los mismos.

Como continuación al trabajo anterior, se ha desarrollado el presente, a fin de determinar las propiedades farmacológicas del nuevo producto "detoxificado". Fernández Gavarrón y Franco (13) han obtenido un precipitado de la polimixina con la bacitracina que por su escasa solubilidad no penetra sino lentamente en el torrente sanguíneo logrando, sin embargo, niveles sanguíneos constantes y antibióticamente activos por un largo período, evitando así las inyecciones repetidas por la eliminación rápida de la poli-

mixina; además, por su escasa solubilidad, el daño causado al riñón es de poco significado.

El presente trabajo está dedicado al estudio farmacológico de un producto químicamente modificado de la polimixina que promete ser uno de los antibióticos de uso ordinario.

MATERIAL Y MÉTODOS

Preparación de la polimixina

Reactivos:

Polimixina "B" con 6 850 u/mg que se obtiene por adsorción en carbón animal, elución con metanol clorhídrico y precipitación del clorhidrato con acetona.

Posteriormente puede purificarse como picrato, sulfato o precipitarse la base libre, con hidróxido de amonio concentrado.

Solución de formol al 2%

Solución de NaHCO_3 al 10%

Solución de SO_2 en agua destilada al 10% recientemente preparada y valorada.

Técnica:

Se disuelve 1 g de polimixina "B" en 50 ml de agua destilada, se agregan 400 mg de NaHCO_3 de la solución más 25 ml de la solución de formol; se agita suavemente y se deja reposar. Al principio se observa un enturbiamiento que se hace cada vez más denso, y aparece un precipitado fino que se agrupa formando grumos gruesos, que le dan a la solución un aspecto de leche cuajada.

El precipitado se deja en reposo toda la noche y se centrifuga al día siguiente a 2 500 rpm durante 10 min y se separa el sobrenadante.

Al precipitado se le agrega un volumen de agua igual al que tenía, y se le añaden 250 mg de SO_2 de la solución recientemente valorada, se agita continuamente hasta que casi todo el precipitado haya desaparecido, entonces el restante precipitado se agrupa formando una masa de color café claro de consistencia altamente viscosa, que le da un aspecto de chicle, y se disuelve con alguna dificultad. La solución se afora a 100 ml y de ésta se separa una pequeña fracción (10 ml) con la que se hacen pruebas de actividad y de toxicidad, el resto se liofiliza con lo que se obtiene un polvo fino, blanco, soluble en agua (29); se pesa este polvo.

El primer sobrenadante vuelve a precipitar como a las 2 h, este precipitado se disuelve en 25 mg de SO_2 y ya liofilizado presenta el mismo aspecto que el precipitado anterior, se pesa también. La polimixina así tratada queda lista para los ensayos posteriores y se llamará polimixina "T".

Determinación de las pruebas de actividad

Método de difusión en placas (28).

Cepas:

Shigella sonnei.

Brucella bronchiseptica.

Determinación de la dosis letal que causa el 50% de muertes (LD_{50})

Animales:

Ratones blancos de 15 a 25 g de peso.

Ratas blancas de 150 a 250 g de peso.

Técnica:

La técnica empleada es similar a la de Reed y Muench (25).

Determinación de la proteinuria en ratas

Animales:

Ratas de 150 a 250 g de peso.

Técnica:

Como es sabido, las ratas normalmente excretan una cierta cantidad de proteínas por la orina y su determinación se hace como sigue:

Se disponen lotes de 3 a 4 ratas en jaulas altas y con embudos para coleccionar la orina emitida por ellas; se recoge la orina de 24 h y se centrifuga para eliminar partículas extrañas, midiéndose el volumen.

Se precipitan las proteínas con un volumen de ácido tricloroacético al 10% igual al de orina excretada, se vuelve a centrifugar y se tira el sobrenadante, el precipitado se disuelve en hidróxido de sodio 0,1 N en solución salina al 0,9%, se afora a 10 ml. Esta muestra se divide en dos fracciones, una destinada a la determinación de las proteínas por el método de Kjeldahl y otra para la determinación por el método de Biuret modificado por Mehl (23).

Determinada la cantidad de nitrógeno por el método de Kjeldahl, se transforma a proteína y se relaciona a mg/ml de la muestra; teniendo este dato, se hace una gráfica de densidades ópticas en función de concentraciones de proteína.

Método de Biuret modificado por Mehl.

De la muestra analizada por el método de Kjeldahl se toman 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 y 2,5 ml, se llevan a 5 ml con agua destilada, se les agrega 0,5 ml del reactivo de Biuret y se leen sus densidades ópticas en el fotocolorímetro con filtro de 560 mμ después de pasados 10 min.

Con los resultados obtenidos se traza una gráfica poniendo en las ordenadas las densidades ópticas, y en las abscisas los miligramos de proteínas a que corresponden esas lecturas; con esta tabla es posible determinar la concentración de proteína a partir sólo de la densidad óptica que dé el problema.

La proteinuria causada a las ratas por inyección de las dos muestras de polimixina, se investigó por este método en la forma siguiente:

Se dispusieron 4 lotes de ratas separadas en jaulas, 2 lotes se inyectaron con polimixina "T", uno con polimixina "B" y otro no se inyectó para que sirviera de testigo.

Se colecta la orina de cada lote de ratas, se centrifuga a 2 500 rpm durante 10 min para eliminar partículas extrañas, se precipitan con un volumen igual de ácido tricloroacético y se vuelve a centrifugar a 2 500

rpm por otros 10 min, el precipitado se disuelve en 5 ml de hidróxido de sodio y se afora a 10 ml como en el caso anterior.

De esta solución se toman 1, 2 y 3 ml, se llevan a 5 ml con agua destilada, se tratan con 0,5 ml del reactivo de Biuret y al cabo de 10 min se leen sus densidades ópticas en el fotocolorímetro.

Testigo:

El testigo tiene solamente 5 ml de agua destilada y 0,5 ml de reactivo de Biuret; con éste se ajusta el cero del aparato.

Cálculos:

Las lecturas de las densidades ópticas anotadas se comparan en la gráfica 10 para determinar la cantidad de proteínas a que corresponden; se suman los resultados obtenidos en las tres muestras (que hacen un total de 6 ml) y se calcula para 10 ml; la cantidad encontrada en estos 10 ml corresponde precisamente a la cantidad de proteína en el volumen de orina excretada, ya que el precipitado de toda la orina se disuelve en 5 ml de hidróxido de sodio y se afora a 10 ml.

Este resultado tiene varias aplicaciones, ya que con él se pueden sacar varios datos de interés, como son la cantidad de proteínas excretadas por rata por día, la cantidad de proteínas excretadas en 100 ml de orina y la cantidad de proteínas excretadas por cada 100 g de peso de rata.

Investigación del daño causado al riñón

Se inyectan ratas con dosis que caen dentro de la curva de la LD₅₀ y se espera a que mueran; una vez que la rata ha fallecido, se abre por el vientre, se le quitan los riñones y se ponen en una solución de formol al 10% para fijarlos y conservarlos.

Se hacen cortes histológicos por congelación de 15 µ de grueso y se tiñen con la técnica de hematoxilina eosina; las observaciones se hacen en el microscopio a seco débil y a seco fuerte.

RESULTADOS

Preparación de la muestra.

La muestra de polimixina, preparada con formol-bicarbonato y disuelta en sulfito, después de liofilizada resulta ser un polvo blanco, amorfo, higroscópico, soluble en agua, ácido acético, y en una mezcla de butanol-acético-agua, es insoluble en acetona y éter, siendo todas estas propiedades comunes a las dos polimixinas. Las diferencias encontradas son las siguientes:

La polimixina "B" precipita de sus soluciones como base libre al ser tratada con hidróxido de amonio concentrado, la "T" no precipita.

La "B" es soluble en una mezcla de metanol-ácido clorhídrico, la "T" no lo es.

Tanto la "B" como la "T" precipitan con tanino a pH de 7,0, pero a pH de 2,0 sólo la "T" precipita.

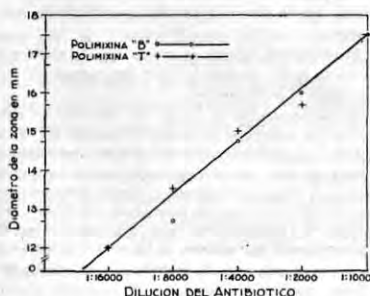
El rendimiento de polimixina obtenido es el 73% del teórico.

Pruebas de actividad.

La determinación de la actividad por el método de difusión en placa propuesto por Benedict y Stodola (6), para el ensayo de la polimixina, da resultados diferentes según el germen de prueba que se use, y así con *Shigella sonnei* los resultados obtenidos para las dos polimixinas son idénticos según lo muestra la Tabla II y la gráfica 1, y en la determinación de las unidades por miligramo dan 6 850 u/mg cada una; pero

TABLA II
DATOS DE LA INHIBICIÓN DE *Sh. sonnei* POR LAS
POLIMIXINAS "B" Y "T"

DILUCION	Diámetro de las zonas en mm	
	POLIMIXINA	
	"B"	"T"
1:1000	17,50	17,50
1:2000	16,00	15,75
1:4000	14,75	15,00
1:8000	12,75	13,50
1:16000	12,00	12,00



Gráf. 1.—Inhibición de *Sh. sonnei* por las polimixinas "B" y "T".

cuando el germen de prueba es *Brucella bronchiseptica* los resultados difieren, ya que se obtienen mayores zonas de inhibición con la polimixina "T" que con la "B" y en el cálculo para determinar las unidades resulta para la "B" de 6 850 y para la "T" de 14 300 u/mg, hecho que queda demostrado en la Tabla III y en la gráfica 2.

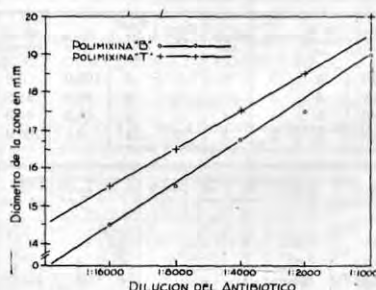
En las determinaciones de actividad por el método de las diluciones en tubo propuesto por Joslyn y Galbraith (21) el resultado obtenido nos

da una relación directa entre la actividad del antibiótico y el peso del mismo, estando en este

TABLA III

DATOS DE LA INHIBICIÓN DE *Br. bronchiseptica* POR LAS POLIMIXINAS "B" Y "T"

DILUCION	Diámetro de las zonas en mm	
	POLIMIXINA	
	"B"	"T"
1:1000	19,00	20,00
1:2000	17,50	18,50
1:4000	16,75	17,50
1:8000	15,50	16,50
1:16000	14,50	15,50



Gráf. 2.—Inhibición de la *Br. bronchiseptica* por las polimixinas "B" y "T".

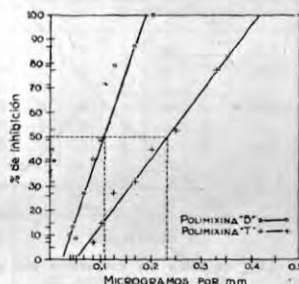
caso representado en la Tabla IV y en la gráfica 3; en los cálculos efectuados para determinar las unidades por miligramo se encuentra que la po-

TABLA IV

DATOS DE LA INHIBICIÓN DE *Sh. sonnei* POR LAS POLIMIXINAS "B" Y "T" POR EL MÉTODO DE JOSLYN

μg/ml	% de inhibición	
	"B"	"T"
0,500	100,00	100,00
0,333	100,00	77,00
0,250	100,00	52,40
0,200	100,00	44,20
0,166	87,25	31,20
0,125	79,00	26,50
0,111	71,00	
0,100	49,00	14,60
0,083	40,50	5,00
0,066	26,00	0,00
0,050	7,00	0,00
0,047	13,00	0,00
0,042	9,00	0,00

limixina "T" tiene 3,171 mientras que la "B" posee 6,850 u/mg, como en todos los casos, ya que está tomada como base para todos los cálculos.



Gráf. 3.—Inhibición de la *Sh. sonnei* por las polimixinas "B" y "T".

Determinación de la LD₅₀

Las determinaciones de la LD₅₀ de las dos muestras dan una idea de la transformación que ha sufrido la polimixina en sus propiedades farmacológicas, obteniéndose una diferencia muy notable en cuanto a la toxicidad "aguda" en el ratón ya que por vía endovenosa la LD₅₀ para la polimixina "B" es 8,18 mg/Kg de peso, resultado muy comparable con el obtenido por Brownlee, Bushby y Short (9), mientras que para la polimixina "T" la LD₅₀ por la misma vía es de 127 mg/Kg de peso, o sea aproximadamente 15,5 veces menos tóxica para el ratón, los resultados obtenidos en estas observaciones están anotados en la Tabla V y en la gráfica 4 para la polimixina "B", y en la Tabla VI y la gráfica 5 para la polimixina "T".

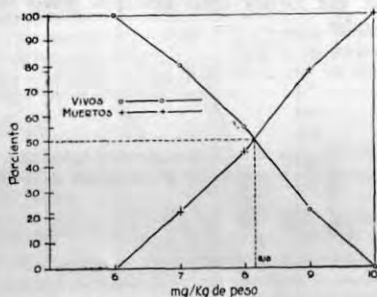
TABLA V

DATOS DE LA LD₅₀ EN RATÓN VÍA ENDOVENOSA CON POLIMIXINA "B"

Dosis en mg/Kg	Nº de animales	Vivos	Muertos	Total de vivos	Total de muertos	% de vivos	% de muertos
6	5	5	0	13	0	100,0	0,0
7	5	3	2	8	2	80,0	20,0
8	5	3	2	5	4	55,5	44,5
9	5	2	3	2	7	22,0	78,0
10	5	0	5	0	12	0,0	100,0

Otros resultados obtenidos a partir de las determinaciones de la LD₅₀ están anotados en las Tablas VIII a XI con sus respectivas gráficas 6 a 9, en las que se puede seguir observando la diferencia existente en cuanto a la toxicidad,

ya que como lo demuestra la gráfica 6, la LD₅₀ para la polimixina "B" es de 26,5 mg/Kg de



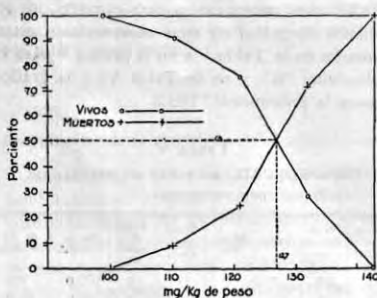
Gráf. 4.—LD₅₀ en ratón vía endovenosa con polimixina "B".

peso, dato también comparable con el obtenido por los autores citados anteriormente; para la polimixina "T" se obtiene una LD₅₀ vía intra-

TABLA VI

DATOS DE LA LD₅₀ EN RATÓN VÍA ENDOVENOSA CON POLIMIXINA "T"

Dosis en mg/Kg	Nº de animales	Vivos	Muertos	Total de vivos	Total de muertos	% de vivos	% de muertos
99	5	5	0	15	0	100,0	0,0
110	5	4	1	10	1	90,9	9,1
121	5	4	1	6	2	75,0	25,0
132	5	2	3	2	5	28,6	71,4
143	5	0	5	0	10	0,0	100,0



Gráf. 5.—LD₅₀ en ratón vía endovenosa con polimixina "T".

peritoneal de 128,5 mg/Kg y que relacionada con la anterior nos da una toxicidad 4,85 veces menor en el ratón.

En la rata sólo fué utilizada una vía de prueba, y fué la vía intraperitoneal, obteniéndose los resultados siguientes:

TABLA VII

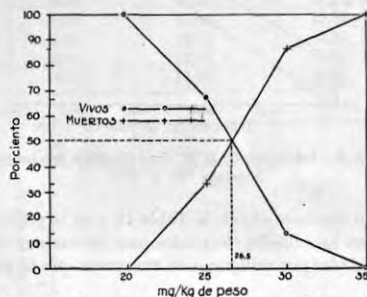
DOSIS LETAL PARA MORTALIDAD DE 50% EN RATAS Y RATONES

Vía	Polimixina inyectada en mg/Kg de peso	
	"B"	Tratada
Endovenosa	Ratón	8,18
	Rata	26,5
Intraperitoneal	Ratón	15,3
	Rata	27,6

TABLA VIII

DATOS DE LA LD₅₀ EN RATÓN VÍA INTRAPERITONEAL CON POLIMIXINA "B"

Dosis en mg/Kg	Nº de animales	Vivos	Muertos	Total de vivos	Total de muertos	% de vivos	% de muertos
20	5	5	0	9	0	100,0	0,0
25	5	3	2	4	2	66,0	33,0
30	5	1	4	1	6	14,0	86,0
35	5	0	5	0	11	0,0	100,0



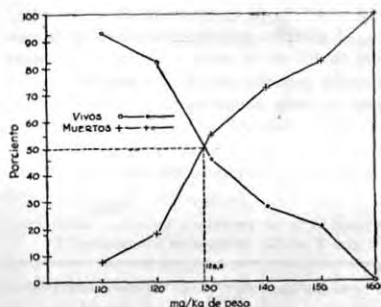
Gráf. 6.—LD₅₀ en ratón vía intraperitoneal con polimixina "B".

TABLA IX

DATOS DE LA LD₅₀ EN RATÓN VÍA INTRAPERITONEAL CON POLIMIXINA "T"

Dosis en mg/Kg	Nº de animales	Vivos	Muertos	Total de vivos	Total de muertos	% de vivos	% de muertos
110	5	4	1	13	1	92,3	7,7
120	5	4	1	9	2	81,8	18,2
130	5	1	4	5	6	45,5	54,5
140	5	1	4	4	10	28,0	72,0
150	5	3	2	3	12	20,8	80,0
160	5	0	5	0	17	0,0	100,0

Para la polimixina "B" la LD₅₀ es de 15,3 mg/Kg mientras que para la polimixina "T" es de 27,6 mg/Kg o sea 1,8 veces menos tóxica por esta vía en la rata.



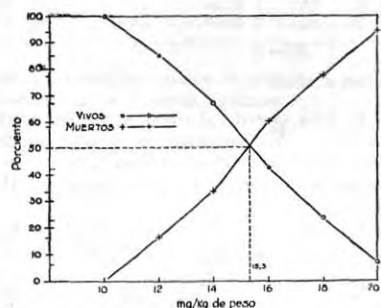
Gráf. 7.—LD₅₀ en ratón vía intraperitoneal con polimixina "T".

Estos resultados están dados en las Tablas X y XI y en las gráficas respectivas 8 y 9.

TABLA X

DATOS DE LA LD₅₀ EN RATÓN VÍA INTRAPERITONEAL CON POLIMIXINA "B"

Dosis en mg/Kg	Nº de animales	Vivos	Muertos	Total de vivos	Total de muertos	% de vivos	% de muertos
10	5	5	0	16	0	100,0	0,0
12	5	3	2	11	2	84,5	15,5
14	5	3	2	8	4	66,7	33,3
16	5	2	3	5	7	42,0	58,0
18	5	2	3	3	10	23,0	77,0
20	5	1	4	1	14	6,0	94,0



Gráf. 8.—LD₅₀ en rata vía intraperitoneal con polimixina "B".

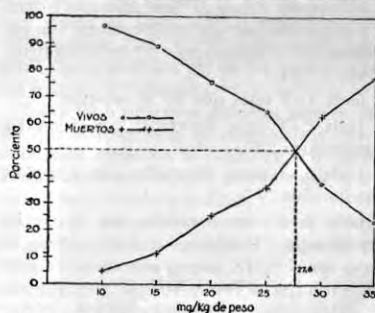
Determinación de la proteinuria.

Por el método de Kjeldahl se determinó la cantidad de proteínas existentes en una muestra de orina de ratas normales, precipitando con

TABLA XI

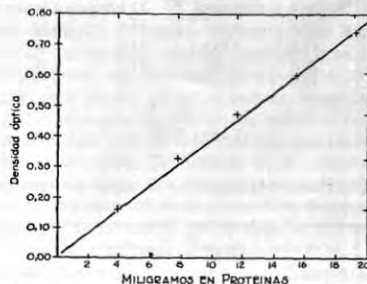
DATOS DE LA LD₅₀ EN RATÓN VÍA INTRAPERITONEAL CON POLIMIXINA "T"

Dosis en mg/Kg	Nº de animales	Vivos	Muertos	Total de vivos	Total de muertos	% de vivos	% de muertos
10	5	4	1	20	1	95,2	4,8
15	5	4	1	16	2	88,9	11,1
20	5	3	2	12	4	75,0	25,0
25	5	4	1	9	5	64,2	35,8
30	5	2	3	5	8	38,1	61,9
35	5	3	2	3	10	23,0	77,0



Gráf. 9.—LD₅₀ en rata vía intraperitoneal con polimixina "T".

ácido tricloracético y disolviendo el precipitado en hidróxido de sodio y aforando a 10 ml. Se encontró que 1 ml de esta solución contenía 7,71 mg de proteínas.



Gráf. 10.—Densidades ópticas contra miligramos de proteínas.

Teniendo en cuenta este dato se toman 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 y 2,5 ml de la solución, se llevan a 5 ml con agua destilada y se leen sus densidades ópticas respectivas en el fotocolorímetro usando el reactivo de Biuret, se construye la gráfica 10, cuyos datos aparecen en la Tabla XII y que nos da la concentración de proteínas a partir de la densidad óptica del problema.

TABLA XII

DATOS DE DENSIDADES ÓPTICAS CONTRA CONCENTRACIÓN
DE PROTEÍNAS

ml de muestra	Densidad óptica	mg de proteínas
0,5	0,155	3,85
1,0	0,315	7,71
1,5	0,470	11,56
2,0	0,610	15,42
2,5	0,750	19,27

Se disponen 4 lotes de ratas separadas en jaulas y se inyectan por vía intraperitoneal con polimixina "B" y polimixina "T" en el siguiente orden:

Jaula 1.-3 ratas que no se inyectan.

Jaula 2.-3 ratas inyectadas con 8 mg/Kg de polimixina "B".

Jaula 3.-4 ratas inyectadas con 8 mg/Kg de polimixina "T".

Jaula 4.-3 ratas inyectadas con 16 mg/Kg de polimixina "T".

TABLA XIII

Jaula Nº 1

DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS EN RATAS NORMALES

Día	ml de orina	Densidad óptica	mg/100 ml	mg/Rata/día
1	17,4	0,155	37,0	2,03
2	21,0	0,245	47,8	3,33
3	28,0	0,320	47,2	4,40
4	39,0	0,440	46,0	6,00
5	18,0	0,255	35,0	3,50
6	26,0	0,195	31,1	2,70
7	42,0	0,195	19,4	2,70

TABLA XIV

Jaula Nº 2

DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS EN RATAS INYECTADAS
CON 8 MG/KG DE PESO DE POLIMIXINA "B"

Día	ml de orina	Densidad óptica	mg/100 ml	mg/Rata/día
1	10,4	0,190	76,0	2,50
2	13,2	0,130	41,0	1,80
3*	14,0	0,120	36,0	2,50
4	11,0	0,120	45,5	2,50
5	5,3	0,120	60,2	2,50
6	13,3	0,125	38,2	2,60
7	5,0	0,110	92,0	2,30
8	8,0	0,180	94,0	3,75

* Al tercer día de la prueba murió una de las ratas quedando solamente dos para seguir la experiencia, por lo que los cálculos sufrieron la consiguiente modificación.

El resultado de la cantidad de orina, suma de las densidades ópticas, concentración de proteínas en 100 ml de orina y los mg de proteínas excretados por rata por día, se verifican diariamente, y están anotados en las tablas XIII, XIV, XV y XVI.

TABLA XV

Jaula Nº 3

DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS EN RATAS INYECTADAS
CON 8 MG/KG DE PESO DE POLIMIXINA "T"

Día	ml de orina	Densidad óptica	mg/100 ml	mg/Rata/día
1	50,0	0,310	25,5	3,20
2	41,6	0,255	25,3	2,60
3	47,5	0,300	26,5	3,14
4	33,0	0,195	24,5	2,02
5	32,5	0,340	44,0	3,50
6	37,5	0,410	46,0	4,23
7	33,0	0,375	47,0	3,85

TABLA XVI

Jaula Nº 4

DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS EN RATAS INYECTADAS
CON 16 MG/KG DE PESO DE POLIMIXINA "T"

Día	ml de orina	Densidad óptica	mg/100 ml	mg/Rata/día
1	56,0	0,515	38,0	7,10
2	39,0	0,255	27,0	3,50
3	49,0	0,180	15,3	2,50
4	62,0	0,170	11,4	2,35
5	40,0	0,145	15,1	2,02
6	39,0	0,100	10,7	1,39
7	38,0	0,135	14,9	1,88

Lesión al riñón.

El daño causado al riñón se vió en cortes histológicos de 15 μ de grueso, teñidos con la técnica de hematoxilina y eosina. Las observaciones fueron hechas gentilmente por el Dr. Alvarez Fuertes (3).

En el riñón de rata inyectada con 8 mg/Kg de peso, de polimixina "B" se observa lo siguiente:

Dilatación de la cápsula glomerular con congestión sanguínea, pero sin fenómenos de exudación hemorrágica en la cápsula de Bowman; formación de vacuolas en el citoplasma de las células epiteliales del tubo excretor, especialmente en el segmento terminal, con fenómenos de pycnosis nuclear, necrosis o necrobiosis de los elementos del tubo, gran congestión de todos los vasos que aparecen llenos de eritrocitos.

En el riñón de la rata inyectada con 16 mg/Kg de peso con polimixina "T" se nota lo siguiente:

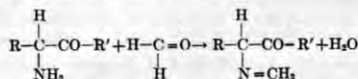
Se observan fenómenos congestivos en menor escala que en el anterior en los glomérulos; no hay alteración en los tubos renales.

Estas observaciones se hacen en comparación a cortes histológicos de riñón de rata normal.

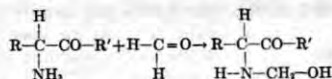
DISCUSIÓN

El trabajo se ha llevado de una manera tal que permite ver las diferencias que existen entre polimixina "B" y el nuevo compuesto de polimixina formado a partir de la precipitación con el formol.

Ya en el trabajo publicado por Stansly, Shephard y White (29), hacen notar que este derivado formol-bisulfito, tiene propiedades diferentes a la polimixina en cuanto a su toxicidad. Sin duda el formol reacciona con la polimixina en medio alcalino, combinándose probablemente con los grupos NH_2 - libres que tiene en su molécula, pero no en la forma de la reacción clásica expresada por los autores anteriores a 1953, y consecuentemente en la expuesta por Fernández (11), que suponían una verdadera reacción con formación de agua y un compuesto con un doble enlace entre el nitrógeno y el carbono del formol reaccionante, expresada en la siguiente ecuación química:



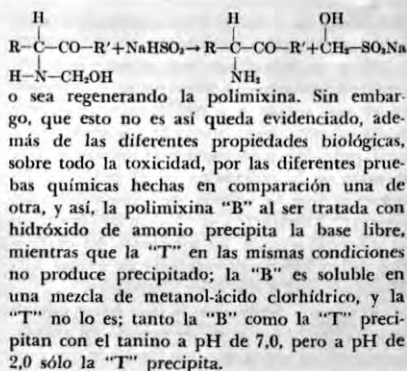
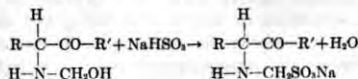
sino en forma de reacción de adición, la cual se presenta en la ecuación siguiente:



En apoyo a esta teoría se encuentra la cita que dan Frutan y Simmonds (16).

Esta forma de reacción permite ver claramente la solubilidad del compuesto formado cuando se adiciona el bisulfito, ya que se aumenta la polaridad de la molécula.

La reacción entre este derivado metilol de la polimixina y el bisulfito podría explicarse también en la siguiente forma:



Todos estos caracteres químicos parecen indicar que efectivamente en concordancia con las ecuaciones anteriores la polimixina "B" es una base relativamente fuerte, mientras que la "T" es una base sumamente débil.

Uno de nosotros (12) basándose en el hecho de que las proteínas extrañas al cuerpo son más tóxicas cuanto más grupos NH_2 - libres tienen por molécula, supone que si la acción del formol es sobre estos grupos, el resultado debe ser evidenciado por una "detoxificación"; en efecto, ésta se logra ya que así lo demuestran los resultados de las LD_{50} en los animales. Sin embargo, aunque la acción del formol debería ser hacia los grupos NH_2 -, no parece comprobarse bien, puesto que Alonso (2) desarrollando cromatogramas de las dos muestras de polimixina, no encuentra diferencia en sus valores R_f , ni en las manchas del revelado con ninhidrina, que lógicamente no deberían dar positivas si es que estos grupos NH_2 - estuviesen bloqueados.

No obstante, las diferencias cuantitativas en la actividad y en la toxicidad son tan notorias que hacen pensar que se trata de un compuesto diferente, ya que por comparación de las LD_{50} de las dos preparaciones por vía endovenosa en el ratón se encuentra que la dosis es 15,5 veces mayor en la preparación tratada.

Las determinaciones de actividad en placa en sus diversas modalidades han sido empleadas por varios investigadores, en sus trabajos, a fin de mejorar la sensibilidad de las mismas, y así se han propuesto varios métodos que varían según las ideas de ellos, aunque dependiendo siempre de las propiedades fisicoquímicas del antibiótico y de las características del organismo de prueba.

Como la polimixina presenta una serie de dificultades en sus mediciones de actividad, ha

obligado a los investigadores a perfeccionar los métodos para su determinación.

Entre las dificultades más grandes que presenta está primero su bajo poder de difusión en el agar simple, y a este respecto, Stansly y Schlosser (28) han estudiado las condiciones más apropiadas para lograr una buena y rápida difusión de la polimixina en el medio, y encuentran que la adición de detergentes tales como el "Tween 60" y el "Tween 80" favorecen su difusión; además, las soluciones del antibiótico deben hacerse en regulador de glicina 0,05 M y a pH de 2,0 con ácido clorhídrico.

El tamaño del inóculo es otro factor que altera los resultados si no es tomado en cuenta, y debe ser tal que la dilución final a la que queda sea de 1:2 000 de un cultivo en caldo de 24 h a 37°.

La temperatura y el tiempo de incubación son dos factores que dependen exclusivamente de la cepa con que se trabaja, así con *Escherichia coli* y *Salmonella pullorum* la incubación es doble estando primero a 24° durante 18 h y, finalmente, a 37° por 6 h, con lo que se completa un tiempo de incubación de 24 h (28); y cuando se usa la cepa de *Brucella bronchiseptica* NRRL B-140, la incubación se hace a 37° durante las 24 h, obteniéndose muy buenos resultados (6).

Entre otros muchos métodos para determinar la actividad antibiótica, se escogió el de dilución en tubo, haciendo las lecturas al fotocolorímetro y comparando por nefelometría el crecimiento de cada uno de ellos en relación a dos testigos.

Estos métodos empleados primitivamente para hacer determinaciones de cuenta total de organismos, fué llevado a la práctica de los antibióticos por Joslyn y Galbraith (21) para la determinación del poder antibiótico de varias sustancias en un ensayo rápido y que requiere un solo día de prueba.

Como es lógico suponer, el objeto de las siembras que se hacen, es para poder utilizar la cepa cuando el crecimiento se encuentra en la fase "log" o fase de crecimiento logarítmico, ya que comenzará a crecer el germen inmediatamente después de inocular los tubos con lo que se gana tiempo en el ensayo.

Las pruebas deben hacerse siempre en comparación con una sustancia a la cual se le ha determinado previamente su actividad por los métodos tipo, ya que el ensayo de una sola sustancia carece de valor.

La actividad presentada por la polimixina

"T" con respecto a la "B", es inferior por el método de Joslyn, debido a varios factores, ya que la liofilización afecta en algo la actividad de la sustancia como lo demuestra Murillo (24) y además parece ser que lo que más la afecta es el pH del medio.

SUMARIO

19.—Se estudiaron las propiedades farmacológicas de dos muestras de polimixina, una de ella es un sulfato de polimixina "B" con 6 850 u/mg y la otra es la misma polimixina, pero modificada químicamente por tratamiento con formol y bisulfito, y que se llamó polimixina "T".

20.—El rendimiento de la polimixina "T" es un 73% del teórico, tomando en cuenta que por cada molécula de polimixina-formol bisulfito formada, se liberan 4 moléculas de agua.

39.—La actividad de la preparación químicamente modificada es igual a la preparación original por el método de las placas, y sensiblemente menor por el método de diluciones en tubo.

40.—La toxicidad de la preparación "T" es siempre inferior a la de la "B", siendo 15,5 y 4,9 veces menor en el ratón por las vías endovenosa e intraperitoneal respectivamente, y 1,8 veces menor en la rata por vía intraperitoneal.

50.—No se obtiene efecto antidiurético con la preparación tratada.

SUMMARY

1.—A study has been made of the pharmacological properties of polymyxin, one of the samples used was polymyxin "B" sulphate from Pfizer Lab. Co., with 6,850 u/mg, and the other one called polymyxin "T", was the same polymyxin, only it was chemically modified with a formol-bisulphite treatment.

2.—The yield of polymyxin "T" is 73% from the theoretical, bearing in mind that for each formed molecule of polymyxin-formol-bisulphite, four water molecules are set free.

3.—The activity of the chemically modified preparation is the same as the original one through the "plate method", and remarkably smaller through the "dilution method".

4.—The toxicity of the "T" preparation is always inferior to the "B" one, being 15.5 and 4.9 times smaller in mice through the endovenous and intraperitoneal vias, respectively,

and 1.8 times smaller in rats through the intraperitoneal via.

5.—No antidiuretic effect is obtained with the above mentioned preparation.

F. FERNÁNDEZ GAVARRÓN
A. ROBLES PÉREZ

Departamento de Antibióticos,
Laboratorios Dr. Zapata, S. A.
México, D. F.

BIBLIOGRAFÍA

1. AINSWORTH, G. C., A. M. BROWN y G. BROWNLEE, "Acrosporin" an antibiotic produced by *Bacillus aerosporus* Greer. *Nature*, CLX: 263, 1947.
2. ALONSO, C. G. Comunicación personal (1954).
3. ALVAREZ FUERTES, G., Comunicación personal (1954).
4. BELL, P. H., J. F. BONE, J. P. ENGLISH, C. E. FELLOWS, K. S. HOWARD, M. M. ROGERS, R. G. SHEPHERD y R. WINTERBOTTOM, Chemical studies on polymyxin: comparison with acrosporin. *Ann. N. Y. Acad. Sc.*, LI: 897-908, 1949.
5. BENEDICT, R. G. y A. F. LANGLIKKE, Antibiotic activity of *Bacillus polymyxa*. *J. Bact.*, LIV: 24, 1947.
6. BENEDICT, R. G. y F. H. STODOLA, Modification of an agar diffusion method of assay for polymyxin. *J. Bact.*, LV: 286, 1948.
7. BLISS, E. A. y H. P. TOOD, A comparison of eight antibiotic agents, in vivo and in vitro. *J. Bact.*, LVIII: 61-72, 1949.
8. BROWNLEE, G. y S. R. M. BUSHBY, Chemotherapy and pharmacology of acrosporin: A selective Gram negative antibiotic. *Lancet*, CCLIV: 127-132, 1948.
9. BROWNLEE, G., S. R. M. BUSHBY y E. I. SHORT, The chemotherapy and pharmacology of the polymyxins. *Brit. J. Pharm.*, VII: 170-188, 1952.
10. DUGGAR, B. M. y V. L. SINGLETON, Biochemistry of antibiotics. *Ann. Rev. Biochem.*, XXII: 459-496, 1953.
11. FERNÁNDEZ, E. E., Ensayos químicos y biológicos con polimixina. Tesis, Esc. Nac. Cienc. Biol., I. P. N. México, D. F., 1953.
12. FERNÁNDEZ GAVARRÓN, F. Comunicación personal (1954).
13. FERNÁNDEZ GAVARRÓN, F. y R. L. FRANCO. En prensa (1954).
14. FEW, A. V. y J. H. SCHULMAN, Unimolecular films of polymyxins A, B, D and E, at the air water interface. *Biochem. J.*, LIV: 171-176, 1953.
15. FLORESTANO, H. y M. E. BAHLER, Antifungal properties of the polymyxins. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, LXXIX: 141-143, 1952.
16. FRUTON, J. S. y S. SIMMONDS, General Biochemistry, págs. 50-53. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1953.
17. HALL, E. A., F. KAVANAGH y I. N. ASHESHOV, Action of forty-five antibacterial substance on bacterial viruses. *Antibiotics & Chemotherapy*, I: 369-378, 1951.
18. HAYES, E. R. y E. YOW, Meningitis due to *Ps. aeruginosa* treated with polymyxin B. *Amer. J. Med. Sc.*, CCXX: 633-637, 1950.
19. FERNÁNDEZ GAVARRÓN, F., G. RODRÍGUEZ y A. HERNÁNDEZ, Acción sinérgica de la vitamina K₃ y de la polimixina in vitro. *Rev. Med. y C. afines*, XI: 297-308, 1953.
20. HOPPER, J., E. JAWETZ y F. HINMAN, Polymyxin B in chronic pyelonephritis: observations on the safety of the drug and on its influence on the renal infection. *Amer. J. Med. Sc.*, CCXXV: 402-409, 1953.
21. JOSLYN, D. A. y M. GALBRAITH, A turbidimetric method of the assay of antibiotics. *J. Bact.*, LIX: 711-716, 1950.
22. LIGHT, A. E., Excretory effects of combined administration of polymyxin and sex hormones in male rats. *Antibiotics & Chemotherapy*, III: 113-116, 1953.
23. MEHL, J. W., The Biuret reaction of proteins in the presence of the ethylene glycol. *J. Biol. Chem.*, CLVII: 173, 1945.
24. MURILLO, J. J., Toxicidad de algunas preparaciones de bacitracina. Tesis, Esc. Nac. Cienc. Biol., I. P. N. México, D. F., 1953.
25. REED, L. J. y H. MUENCH, A simple method of estimating fifty per cent end points. *Amer. J. Hyg.*, XXVII: 493-497, 1938.
26. SERRI, F., Antifungal activity of acrosporin on eight species of *Dermatomyces*. *Compt. Rend. Soc. Biol.*, CXLIII: 362-364, 1949.
27. STANSLY, P. G. y G. BROWNLEE, Nomenclature of polymyxin antibiotics. *Nature*, CLXIII: 611, 1949.
28. STANSLY, P. G. y M. E. SCHLOSSER, Studies on polymyxin: an agar diffusion method of assay. *J. Bact.*, LIV: 585-597, 1947.
29. STANSLY, P. G., R. G. SHEPHERD y H. J. WHITE, Polymyxin: a new chemotherapeutic agent. *Bull. Johns Hopkins*, LXXXI: 43-54, 1947.
30. SWIFT, P. N. y S. R. M. BUSHBY, Haemophilus influenzae meningitis treated with polymyxin. *Lancet*, II: 183-190, 1951.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE ALGUNOS ESTERES DE LOS ACIDOS PIRIDIN MONOCARBOXILICOS

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años los ácidos piridinmonocarboxílicos y sus derivados han despertado la atención, porque algunos poseen mucho interés desde el punto de vista farmacológico, terapéutico y químico.

El de más importancia, sin duda, es el ácido nicotínico y sus derivados, desde que se demostraron los efectos terapéuticos del primero en el tratamiento de la pelagra (8), así como su derivado la niacinamida que resulta preferible al anterior (9). Algunos derivados tienen actividad vitamínica en los animales superiores cuando se les administra por vía bucal. Entre éstos figura el éster etílico, ácido nicotinúrico, etcétera (34). El nicotinato de dietilaminooctilo posee propiedades de anestésico local y antiespasmódico (6). Es bien conocida la acción que presentan los ésteres del ácido nicotínico de ser vasodilatadores periféricos (19, 20) cuando se aplican en la epidermis del hombre y de los animales, poseyendo una acción similar cuando se aplican parenteralmente, usándose con este fin algunos compuestos como los nicotinatos de metilo (4), etilo (5), hexilo (29), butoxietilo (17, 27), etc.

Entre los derivados del ácido isonicotínico se encuentran la hidrazida, la 1-isonicotinil-2-isopropilhidrazina, la 1-isonicotinil-2-glucosilhidrazina y la glucuronolactona, que han resultado de un gran valor terapéutico en el tratamiento de la tuberculosis (16, 25, 28, 30). Algunos de estos compuestos son conocidos de muy antiguo, pero sus propiedades terapéuticas son de reciente descubrimiento. Meyer y Mally los prepararon en 1912 (24).

El ácido picolínico se emplea como reactivo en análisis químico cuantitativo y cualitativo (33) y como estabilizador en la descomposición del peróxido de hidrógeno (13). Los ésteres alquílicos del ácido picolínico se han empleado como insecticidas con buenos resultados (3). Los derivados paratoluensulfonmetilados de los ésteres que contienen más de 10 átomos de carbono tienen propiedades altamente tensoactivas (14 bis).

El presente trabajo tiene por objeto estudiar la obtención de algunos ésteres de los ácidos piridinmonocarboxílicos con alcoholes-éteres obteniéndose así ésteres que tienen en su cadena alcohólica oxígenos intermedios.

Empleando en la esterificación los alcoholes-éteres 2-etoxietanol, 2-butoxietanol, 2-(2-etoxietoxi) etanol y el 2-(2-butoxietoxi) etanol, se obtienen 12 ésteres, de los cuales sólo el nicotinato de butoxietilo pudo ser encontrado en la bibliografía; se le conoce comercialmente con el nombre de "Nicoter" (7) y se emplea como vasodilatador periférico y entra en la preparación de ungüentos y pomadas; semejante empleo tiene el éster tetrahidrofurfurílico del ácido nicotínico con el nombre de "Trafuril" Ciba (15).

El estudio de las acciones farmacológicas de los ésteres preparados será objeto de otro trabajo. Se espera que entre estos compuestos se encuentre alguna posible acción farmacológica, principalmente como vasodilatadores periféricos.

Se procedió a obtener los ésteres metílico, etílico y hexílico, ya conocidos, con la finalidad de adquirir un dominio en estas técnicas y además de proporcionar sustancias que puedan servir de referencia en el estudio farmacológico de los otros compuestos preparados que no fueron encontrados en la bibliografía.

Se inició la parte experimental por la purificación de los ácidos nicotínico, isonicotínico y picolínico y de los alcoholes empleados para trabajar con sustancias lo más puras posible.

Para la obtención de los ésteres se ha seguido el método clásico de Fisher de emplear un exceso de alcohol, para lograr un desplazamiento en sentido favorable del equilibrio, dentro del cual se desarrollan estas reacciones, e igualmente se utiliza como catalizador el ácido sulfúrico concentrado, empleando para los tres compuestos las proporciones que corrientemente se utilizan en casos análogos, que son de 0,1 mol. de ácido piridinmonocarboxílico, 0,5 o más moles de alcohol y 0,1 mol. de ácido sulfúrico concentrado.

Para la obtención del nicotinato de metilo se efectuó la esterificación con cloruro de hidrógeno (12), comparando el método y el rendimiento obtenido con la esterificación con ácido sulfúrico (22), obteniéndose resultados satisfactorios en los dos métodos y encontrándose rendimientos bastante semejantes; por lo que respecta al método, resultó más engorroso el de la esterificación con cloruro de hidrógeno, por cuyo motivo se prefirió la esterificación con sulfúrico.

El método de la esterificación con sulfúrico se aplicó para la obtención de los demás ésteres, obteniéndose así los restantes ésteres metílicos de los ácidos isonicotínico y picolínico.

Asimismo se aplicó el método de esterificación con ácido sulfúrico para la obtención de

los ésteres etílicos (11), obteniéndose rendimientos satisfactorios.

Para la obtención de los ésteres hexílicos, la esterificación se efectuó en medio bencénico (2), con rendimientos satisfactorios.

En la obtención de los ésteres etoxietílicos se procedió a hacer la esterificación en medio clorofórmico con el fin de que la temperatura de ebullición fuera mucho menor que la que le correspondería, poniendo solamente el alcohol, para evitar posibles alteraciones del producto a altas temperaturas y, además, el clorofórmico forma, con el agua, una mezcla azeotrópica, pudiendo eliminarse del sistema por este medio, con lo que se logran resultados semejantes a los de la esterificación anterior.

En la obtención de los ésteres butoxietílicos se ensayó primeramente hacer la esterificación como la anterior, con resultados muy bajos en los rendimientos, por lo que se substituyó el medio, haciéndose en benzol. Los resultados fueron parecidos a los de los ésteres etoxietílicos.

En la obtención de los ésteres del 2-(etoxietoxi) etanol se ensayó hacer la esterificación en cloroformo y benceno con rendimientos malos, por lo que se siguió una técnica semejante a la de la obtención de los ésteres-éteres del ácido *p*-hidroxibenzoico (14). La esterificación se hizo calentando la mezcla del ácido, alcohol y el ácido sulfúrico a una temperatura intermedia entre el punto de ebullición del agua y el del alcohol empleado, por consiguiente sin que el líquido llegara a hervir.

Los ésteres del 2-(2-butoxietoxi) etanol se prepararon con una técnica semejante a la anterior.

Con el propósito de obtener estos ésteres con el mayor grado de pureza posible, ha sido preciso efectuar repetidas destilaciones fraccionadas a presión reducida.

Con los productos obtenidos, convenientemente purificados, se hicieron determinaciones de punto de ebullición, densidad, índice de refracción y, por último, de los índices de esterificación.

PARTE EXPERIMENTAL

1.—Purificación de materias primas.

a).—*Ácido nicotínico*. Fué purificado por recristalización en agua caliente hasta punto de fusión de 232° (26).

b).—*Ácido isonicotínico*. Fué purificado por recristalización en agua caliente, tratado con carbón decolorante, filtrado y enfriado, hasta punto de fusión de 315° (23).

c).—*Ácido picolínico*. Fué purificado por recristalización en agua caliente hasta punto de fusión de 136° (31).

d).—*Alcoholes*. Cada uno de los empleados en este trabajo se sometió a previa destilación, con objeto de comprobar su punto de ebullición y, por consiguiente, ver si se trataba de la sustancia pura, para lo cual fué preciso hacer la corrección de las temperaturas, teniendo en cuenta la altitud de la ciudad de México de acuerdo con la siguiente fórmula (10).

$$P.E. 586 = (P.E. 760 + 273) \times 0,98 - 273$$

Con ello se obtuvieron las temperaturas corregidas, que figuran en el siguiente cuadro, habiéndose recogido las fracciones que corresponden a las mismas.

PRODUCTO	P.E. a 760 mm	P.E. a 586 mm
Alcohol metílico	64,7°	57,9°
Alcohol etílico	78,3°	71,2°
Alcohol <i>n</i> -hexílico	155,8°	147,2°

e).—*Esteres monoalquílicos del etilenglicol*. El éter monoetilico del etilenglicol o 2-etoxietanol ("cellosolve") y el éter monobutílico del etilenglicol o 2-butoxietanol ("butylcellosolve") se purificaron secándolos sobre carbonato de potasio anhidro, seguido de una destilación fraccionada después de eliminar el carbonato por filtración (32). En la destilación se recogieron las fracciones que, según la bibliografía, corresponden a estos productos.

PRODUCTO	P.E. a 760 mm	P.E. a 586 mm
2-etoxietanol	135,1°	126,9°
2-butoxietanol	171,2°	162,3°

f).—*Esteres monoalquílicos del dietilenglicol*. El éter monoetilico del dietilenglicol o 2-(2-etoxietoxi) etanol ("carbitol") y el éter monobutílico del dietilenglicol o 2-(2-butoxietoxi) etanol ("butylcarbitol") se purificaron de modo semejante a los compuestos anteriores.

PRODUCTO	P.E. a 760 mm	P.E. a 586 mm
2-(2-etoxietoxi) etanol	201,9°	192,4°
2-(2-butoxietoxi) etanol	220,3°	212,1°

2. Preparación de los ésteres¹

Preparación de nicotinato de etoxietilo.

Técnica.—Se coloca en un matraz, de fondo redondo, de 500 ml 12,3 g de ácido nicotínico (0,1 mol.), 45 g de 2-etoxietanol (0,5 mol.), 50 ml de cloroformo y se le agrega 9,8 g de ácido sulfúrico concentrado (0,1 mol.) muy lentamente y en pequeñas porciones, agitando suavemente después de cada adición. Se enfría exteriormente el matraz para no sobrecalentar el contenido del mismo. Terminada la adición del ácido sulfúrico, se hierve a reflujo 20 h. Se deja enfriar, se pone la mezcla en un embudo de separación, se le agrega igual volumen de agua, se agita, se desecha la capa acuosa, se lava la capa clorofórmica con solución saturada de bicarbonato de sodio hasta neutralizar el ácido sulfúrico, después se lava con agua destilada hasta neu-

¹ Para detalles acerca de la preparación de los ésteres de metilo, etilo y hexilo véase el trabajo de tesis de E. Jiménez Núñez, con el mismo título.

tralidad. El producto se deshidrata con sulfato de sodio anhidro, hasta obtener un producto transparente, dejándolo reposar una noche y se filtra para separar el sulfato. El producto desecado y filtrado se destila para separar el cloroformo y, finalmente, se somete a destilación a presión reducida, destilando primero el exceso de 2-etoxietanol y después del éster a una temperatura de 127-131° a 5 mm, obteniéndose un líquido incoloro, oleoso y refringente.

El rendimiento de nicotinato de etoxietilo fue de 9,5 g (48,65% del rendimiento teórico).

Preparación de isonicotinato de etoxietilo.

Técnica.—Se emplearon en la esterificación 12,3 g de ácido isonicotínico (0,1 mol.), 45 g de 2-etoxietanol (0,5 mol.), 50 ml de cloroformo y 9,8 g de ácido sulfúrico concentrado (0,1 mol.). Se aplica el mismo método descrito anteriormente para el nicotinato de etoxietilo.

El éster destila a una temperatura de 123-126° a 5 mm, obteniéndose un líquido incoloro, oleoso y refringente.

El rendimiento de isonicotinato de etoxietilo fué de 7,322 g (41,6% del rendimiento teórico).

Preparación de picolinato de etoxietilo.

Técnica.—Se emplearon en la esterificación 12,3 g de ácido picolínico (0,1 mol.), 45 g de 2-etoxietanol (0,5 mol.), 50 ml de cloroformo y 9,8 g de ácido sulfúrico (0,1 mol.). Se aplica el mismo método descrito anteriormente para la obtención del nicotinato de etoxietilo.

El éster destila a una temperatura de 133-138° a 5 mm, obteniéndose un líquido incoloro, oleoso y refringente.

El rendimiento de picolinato de etoxietilo fué de 8,78 g (45% del rendimiento teórico).

Preparación de nicotinato de butoxietilo.

Técnica.—Se coloca en un matraz de fondo redondo de 500 ml 12,3 g de ácido nicotínico (0,1 mol.), 59,8 g de 2-butoxietanol (0,5 mol.), 50 ml de benzol anhidro y se agrega 9,8 g de ácido sulfúrico concentrado (0,1 mol.) muy lentamente y en pequeñas porciones y agitando suavemente después de cada adición y enfriando exteriormente el matraz para no sobrecalentar el contenido del mismo. Terminada la adición del ácido se hierve a reflujo durante 20 h. Al cabo de este tiempo todo el ácido nicotínico que haya en el fondo del matraz se disuelve, se deja enfriar, se pone la mezcla en un embudo de separación, se agrega igual volumen de agua helada, se agita y se desecha la capa acuosa, se lava varias veces con solución saturada de bicarbonato de sodio hasta neutralizar el ácido, luego se lava con agua destilada hasta reacción neutra. La mezcla bencénica se deshidrata con sulfato de sodio anhidro hasta obtener un producto transparente, que se filtra para separar el sulfato de sodio. El producto desecado y filtrado se destila para separar el benzol y, finalmente, se destila a presión reducida, destilando primeramente el exceso de 2-butoxietanol y después el éster a una temperatura de 152-154° a 5 mm, obteniéndose un líquido incoloro, oleoso y refringente.

El rendimiento de nicotinato de butoxietilo fué de 9,5 g (42,1% del rendimiento teórico).

Preparación de isonicotinato de butoxietilo.

Técnica.—Se emplearon en la esterificación 12,3 g de ácido isonicotínico (0,1 mol.), 59,08 g de 2-butoxietanol (0,5 mol.), 50 ml de benzol anhidro y 9,8 g de ácido sulfúrico concentrado (0,1 mol.). Se aplica el mismo método descrito anteriormente para el nicotinato de butoxietilo.

El éster destila a una temperatura de 142-147° a 5 mm, obteniéndose un líquido incoloro, oleoso y refringente.

El rendimiento de isonicotinato de butoxietilo fué de 9,2 g (41,2% del rendimiento teórico).

Preparación de picolinato de butoxietilo.

Técnica.—Se emplearon en la esterificación 12,3 g de ácido picolínico (0,1 mol.), 59,8 g de 2-butoxietanol (0,5 mol.), 50 ml de benzol anhidro y 9,8 g de ácido sulfúrico concentrado (0,1 mol.). Se aplica el mismo método anteriormente descrito para el nicotinato de butoxietilo.

El éster destila a una temperatura de 155-158° a 5 mm, se obtiene un líquido incoloro, oleoso y refringente.

El rendimiento de picolinato de butoxietilo fué de 8,8 g (39,4% del rendimiento teórico).

Preparación de nicotinato de etoxietoxietilo.

Técnica.—Se coloca en un matraz de fondo redondo de 500 ml 12,3 g de ácido nicotínico (0,1 mol.), 67 g de 2-(2-etoxietoxi)-etanol (0,5 mol.) y se agrega 9,8 g de ácido sulfúrico concentrado (0,1 mol.) muy lentamente y en pequeñas porciones y agitando suavemente después de cada adición y enfriando exteriormente el matraz para no sobrecalentar el contenido del mismo. Terminada la adición del ácido se calienta el producto a una temperatura de 95-100° durante 20 h, al cabo de este tiempo todo el ácido nicotínico que hubo en el fondo del matraz se disuelve. Se deja enfriar, se pone en un vaso de precipitados que contenga 100 g de hielo picado y a la vez enfriado exteriormente con una mezcla frigorífica, se neutraliza con solución saturada de bicarbonato de sodio, se pasa el producto a un embudo de separación y se extrae con éter etílico, tres veces con porciones de 100 ml cada una; se juntan los extractos etéreos y se deshidratan con sulfato de sodio anhidro, se filtra para separar el sulfato de sodio. El producto desecado y filtrado se destila a presión reducida, destilando primeramente el exceso de 2-(2-etoxietoxi)-etanol y después el éster a una temperatura de 164-168° a 5 mm, obteniéndose un líquido incoloro, oleoso y refringente.

El rendimiento de nicotinato de etoxietoxietilo fué de 7 g (29,2% del rendimiento teórico).

Preparación de isonicotinato de etoxietoxietilo.

Técnica.—Se emplearon en la esterificación 12,3 g de ácido isonicotínico (0,1 mol.), 67 g de 2-(2-etoxietoxi)-etanol (0,5 mol.) y 9,8 g de ácido sulfúrico concentrado (0,1 mol.). Se aplica el mismo método descrito antes para el nicotinato de etoxietoxietilo.

El éster destila a una temperatura de 162-164° a 5 mm, obteniéndose un líquido incoloro, oleoso y refringente.

El rendimiento de isonicotinato de etoxietoxietilo fué de 7,2 g (30,1% del rendimiento teórico).

Preparación de picolinato de etoxietoxietilo.

Técnica.—Se emplearon en la esterificación 12,3 g de ácido picolínico (0,1 mol.), 67 g de 2-(2-etoxietoxi)-etanol (0,1 mol.) y 9,8 g de ácido sulfúrico concentrado (0,1 mol.). Se aplica el mismo método descrito anteriormente para el nicotinato de etoxietoxietilo.

El éster destila a una temperatura de 169-173° a 5 mm, obteniéndose un líquido incoloro, oleoso y refringente.

El rendimiento de picolinato de etoxietoxietilo fué de 7,5 g (31,3% del rendimiento teórico).

Preparación de nicotinato de butoxietoxietilo.

Técnica.—Se emplearon en la esterificación 12,3 g de ácido nicotínico (0,1 mol.), 81 g de 2-(2-butoxietoxi)-etanol (0,5 mol.) y 9,8 g de ácido sulfúrico concentrado (0,1 mol.). Se aplica el mismo método descrito anteriormente para el nicotinato de etoxietoxietilo.

El éster destila a una temperatura de 178-183° a 5 mm, obteniéndose un líquido incoloro, oleoso y refringente.

El rendimiento de nicotinato de butoxietoxietilo fué de 4,6 g (17,2% del rendimiento teórico).

Preparación de isonicotinato de butoxietoxietilo.

Técnica.—Se emplearon en la esterificación 12,3 g de ácido isonicotínico (0,1 mol.), 81 g de 2-(2-butoxietoxi)-etanol (0,5 mol.) y 9,8 g de ácido sulfúrico concentrado (0,1 mol.). Se aplica el mismo método descrito anteriormente para el nicotinato de etoxietoxietilo.

El éster destila a una temperatura de 174-179° a 5 mm, obteniéndose un líquido incoloro, oleoso y refringente.

El rendimiento de isonicotinato de butoxietoxietilo fué de 5 g (18,7% del rendimiento teórico).

Preparación de picolinato de butoxietoxietilo.

Técnica.—Se emplearon en la esterificación 12,3 g de ácido picolínico (0,1 mol.), 81 g de 2-(2-butoxietoxi)-etanol (0,5 mol.) y 9,8 g de ácido sulfúrico concentrado (0,1 mol.). Se aplica el mismo método descrito anteriormente para el nicotinato de etoxietoxietilo.

El éster destila a una temperatura de 184-186° a 5 mm, obteniéndose un líquido incoloro, oleoso y refringente.

El rendimiento de picolinato de butoxietoxietilo fué de 5,14 g (19,2% del rendimiento teórico).

3. *Características y determinaciones analíticas.*

A).—Temperatura de ebullición: Se determina por destilación a presión reducida (5 mm de Hg).

B).—Densidad: Se determina con un picnómetro de Sprengel operando a una temperatura de 20° y referida al agua a 4° C.

C).—Índice de refracción: se utiliza el refractómetro de Abbe, operando a una temperatura de 20°.

D).—Índice de ésteres (mg de KOH/1 g): como las sustancias son neutras el índice de ésteres coincide con el de saponificación. Se determina por el procedimiento conocido.

El resultado de las anteriores determinaciones aparece en las siguientes tablas.

ESTERES DEL ÁCIDO NICOTÍNICO PREPARADOS

Éster	Radical	Temp. de ebul. °	D ₄ ²⁰	n _D ²⁰	Índice de ésteres		% de pureza según I. E.
					Teórico	Encontrado	
Nicotinato de metilo	CH ₃ -	79-80 P.F. 38			423,9	423,5	99,8
Nicotinato de etilo	C ₂ H ₅ -	87-88	1,1070	1,5038	370,8	367,7	98,9
Nicotinato de hexilo	C ₆ H ₁₃ -	137-139	1,0162	1,4907	270,2	267,5	99
Nicotinato de etoxietilo	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₄ -	127-131	1,1095	1,4978	286,8	282,9	98,7
Nicotinato de butoxietilo	C ₄ H ₉ OC ₂ H ₄ -	152-154	1,0615	1,4895	250,8	250,7	99,9
Nicotinato de etoxietoxietilo	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ -	163-168	1,1163	1,4960	234,1	233,9	99,9
Nicotinato de butoxietoxietilo	C ₄ H ₉ OC ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ -	178-183	1,0684	1,4820	209,5	199,4	95,2

ESTERES DEL ACIDO ISONICOTÍNICO PREPARADOS

Ester	Radical	Temp. de ebul. °	D ₄ ²⁰	n _D ²⁰	Índice de ésteres		% de pureza según I. E.
					Teórico	Encontrado	
Isonicotinato de metilo	CH ₃ -	77-78	1,1599	1,5135	423,9	415,8	98,1
Isonicotinato de etilo	C ₂ H ₅ -	84-86	1,1052	1,5017	370,8	366	98,7
Isonicotinato de hexilo	C ₆ H ₁₃ -	136-137	1,0140	1,4891	270,2	267,5	98,2
Isonicotinato de etoxietilo	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₄ -	123-126	1,4954	1,4954	286,8	282,3	98,5
Isonicotinato de butoxietilo	C ₄ H ₉ OC ₂ H ₄ -	142-147	1,4861	1,4861	250,8	250,5	99,8
Isonicotinato de etoxi-etoxietilo	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ -	162-164	1,4962	1,4962	234,1	232,5	99,3
Isonicotinato de butoxi-etoxietilo	C ₄ H ₉ OC ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ -	174-179	1,4846	1,4846	209,5	202,3	96,7

ESTERES DEL ACIDO PICOLÍNICO PREPARADOS

Ester	Radical	Temp. de ebul. °	D ₄ ²⁰	n _D ²⁰	Índice de ésteres		% de pureza según I. E.
					Teórico	Encontrado	
Picolinato de metilo	CH ₃ -	92-95	1,1655	1,5190	423,9	400,6	94,5
Picolinato de etilo	C ₂ H ₅ -	102-103	1,1194	1,5104	370,8	368,2	99,2
Picolinato de hexilo	C ₆ H ₁₃ -	144-146	1,0223	1,4955	270,7	264	97,7
Picolinato de etoxietilo	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₄ -	133-138	1,0974	1,4971	286,9	286,3	99,8
Picolinato de butoxietilo	C ₄ H ₉ OC ₂ H ₄ -	152-158	1,0633	1,4928	250,8	246	98
Picolinato de etoxi-etoxietilo	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ -	169-173	1,1210	1,4959	234,1	229,9	98,2
Picolinato de butoxi-etoxietilo	C ₄ H ₉ OC ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ -	184-189	1,0657	1,4863	209,5	201,5	95,1

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con los propósitos que se especifican en la introducción, se ha llevado a cabo la preparación de algunos ésteres de los ácidos piridinmonocarboxílicos.

Se obtuvieron ésteres-éteres con los alcoholes 2-etoxietanol, 2-butoxietanol, 2-(2-etoxietoxi) etanol y 2-(2-butoxietoxi) etanol, de los cuales sólo el nicotinato de butoxietilo se encontró en la bibliografía. Los restantes aparecen como

obtenidos por primera vez, con el mayor grado de pureza posible.

Además se prepararon los ésteres metílicos, etílicos y hexílicos con el fin de obtener práctica en las técnicas de esterificación y de conseguir sustancias de referencia para el estudio farmacológico que de éstas se haga posteriormente.

Los ésteres se prepararon por el método clásico de esterificación, empleando un exceso de alcohol y utilizando como catalizador un ácido fuerte.

Las proporciones empleadas fueron las que en casos similares se usan: 0,1 mol. de ácido piridinmonocarboxílico, 0,5 o más moles de alcohol y 0,1 mol. de ácido sulfúrico.

Primeramente se obtuvo el nicotinato de metilo, empleándose en la esterificación cloruro de hidrógeno, comparando el procedimiento y los resultados con los obtenidos en la esterificación con ácido sulfúrico, habiéndose obtenido resultados muy semejantes, por lo que se prefirió la técnica con sulfúrico por ser de más fácil manipulación, obteniéndose por esta técnica los ésteres metílicos y etílicos.

Tratándose de alcoholes de punto de ebullición relativamente elevado como el hexílico, se comprobó la conveniencia de utilizar un disolvente como benzol, que, además de bajar la temperatura de ebullición a que se efectúa la reacción, facilita la separación del agua formada, obteniéndose un rendimiento satisfactorio.

En la obtención de los ésteres-éteres de los ácidos piridinmonocarboxílicos, se ensayó primeramente el uso de un solvente como cloroformo y se prepararon así los ésteres del 2-etoxietanol con rendimientos de 45% más o menos.

En la preparación de los ésteres del 2-butoxietanol se ensayó primeramente la esterificación como el método anterior, con rendimientos muy bajos, por lo que se tuvo que modificar la técnica, usándose como disolvente el benzol, con un rendimiento parecido al anterior.

En la obtención de los ésteres del 2-(2-etoxi-etoxi)etanol y del 2-(2-butoxi-etoxi)etanol se ensayó la esterificación empleando solvente como soporte como en las esterificaciones precedentes, resultando los rendimientos muy bajos, por lo que se modificó la técnica, calentando la mezcla a una temperatura intermedia entre el punto de ebullición del agua y el del alcohol. Cuando se eleva la temperatura más que lo indicado, baja el rendimiento, obteniéndose el producto impurificado con otras sustancias provenientes de la descomposición del alcohol-éter.

Los rendimientos sobre todo en los últimos ésteres fueron bajos y en todos los casos dependen únicamente de la naturaleza del alcohol empleado, sin que se observen diferencias utilizando cualquiera de los tres ácidos.

Es de observar, como es natural, en una serie homóloga, se encuentra una gradación en determinadas, se observa lo siguiente.

En lo que se refiere a las constantes físicas determinadas, se observa lo siguiente:

1.—El punto de ebullición aumenta conforme crece el peso molecular de los ésteres de un

ácido dado.

2.—El punto de ebullición de los ésteres del ácido isonicotínico de un alcohol dado es siempre inferior al del éster del ácido nicotínico y éste, a su vez, es inferior al correspondiente éster del ácido picolínico.

3.—La densidad de los ésteres etoxietoxietílicos es mayor que la de los demás, decreciendo la de los ésteres etoxietílicos, siendo menor, a su vez, la de los ésteres butoxietoxietílicos e inferior a la de todos la de los ésteres butoxietílicos, en un ácido dado.

4.—El índice de refracción es siempre mayor para el éster de menor peso molecular cuando se comparan entre sí los que tienen un oxígeno en su cadena, y lo mismo sucede con los que tienen dos.

RESUMEN

1.—Se han preparado los ésteres siguientes de los tres ácidos piridinmonocarboxílicos: etoxietílicos, butoxietílicos, etoxietoxietílicos y butoxietoxietílicos, de los que, con excepción del nicotinato de butoxietilo, no se ha encontrado mención en la bibliografía.

2.—Se han determinado el punto de ebullición, la densidad, el índice de refracción y el índice de ésteres de todos ellos.

3.—Se observa una gradación en los valores de estas constantes.

4.—Queda para otro trabajo el estudio farmacológico de estos compuestos.

SUMMARY

1.—The following esters of the three pyridinmonocarboxylic acids were made, etoxiethylic, butoxiethylic, etoxietoxiethylic and butoxiethylic.

The only one mentioned in the literature was the butoxiethyl nicotinate.

2.—The physical constants determined were: boiling point, density, refractive index and esterification value.

3.—It was noted a distinctive relation between the chemical structure and the physical constants observed.

4.—A pharmacological evaluation of the compounds a separate work would have to be done.

E. MUÑOZ MENA

E. JIMÉNEZ NÚÑEZ

Laboratorio de Química Farmacéutica,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.
México, D. F.

BIBLIOGRAFÍA

1. BARO GRAF, J. C., *Publ. Inst. Invest. Microquim. Univ. Nac. Litoral*, XV: 69-76. Rosario, Arg., 1951.
2. Bataafsche Petroleum Maatschappij, *Brit.* 668 998, 26 Marzo 1952; *C. A.*, XLVII: 2214, 1953.
3. CAREY, M., D. E. FEAR y L. E. DILLS, *J. Econ. Entomol.*, XLII: 748-801, 1949.
4. CHEVILLARD, L., R. CHARONNAT y H. GIONO, *Compt. Rend. Soc. Biol.*, CXLIV: 194-6, 1950.
5. CHEVILLARD, L., H. GIONO, M. ARISPE y J. V. ARISPE, *Ann. Pharm. Franc.*, VI: 489-90, 1948.
6. CHIEN CHIANG, M. y W. HARTUNG, *J. Org. Chem.*, X: 26-8, 1945.
7. DELMAR CHEMICALS, Lachine, Que. Canadá, Hoja de información Núm. 600.
8. ELVEHJEM, MADDEN, STRONG y WOOLLEY, *J. Am. Chem. Soc.*, LIX: 176-7, 1937; *J. Biol. Chem.* CXXIII: 137, 1938.
9. FOUTS, HELMER, LEPKOWSKY y JUKES, *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, XXXVII: 405, 1937.
10. GARCÍA JUNCO, M., *Tratado de Química Orgánica*, Vol. I, pág. 126, 1943.
11. GIRAL, F. y C. A. ROJAHN, *Productos Químicos y Farmacéuticos*, Vol. III, págs. 1834-5, Ed. Atlante, S. A. México, D. F., 1946.
12. GILMAN, H. y H. J. SMITH, *J. Am. Chem. Soc.*, LXX: 2757, 1948.
13. GREENSPAN, F. (A Buffalo Electro-chemical Co., Inc.) U. S. 2 624 655 (6 Enero 1953). *C. A.*, XLVII: 8330, 1953.
14. GREYER, E. y R. B. DO TALL (a Dow Chemical Co.) U. S. 2 198 582, 1940.
- 14 bis. FÜRST, H. y I. JOLESAROFF, *Arch. Pharm.*, CCLXXXIII: 238-43, 1950.
15. GROSS, F. y E. MERZ, *Schweiz. Med. Wochschr.*, LXXVIII: 1151-5, 1948.
16. GRUNBERG, E. y R. J. SCHNITZER, *Quart. Bull. Sea View Hosp.*, XIII: 3, 1952.
17. GUNTAN THILENIUS, O., *Z. Ges. Exp. Med.*, CXXI: 12-31, 1953.
18. HARTMANN, M., *Schweiz. Apoth. Zeit.*, LXII: 355-7, 1924.
19. HUBER, W. (a Winthrop-Stearns Inc.) U. S. 2 431 558. 20 Nov. 1947.
20. HUNT, R. y R. R. RENSHAW, *J. Pharmacol.* XXXV: 75-98, 1929.
21. JACOBS, M. y L. SCHEFLAN, *Chemical Analysis of Industrial Solvents*, pág. 24. Ed. Interscience Publ. Nueva York, 1953.
22. KAUFMAN, G. J., *J. Am. Chem. Soc.*, LXVII: 497-8, 1945.
23. MALAN, R. y P. DEAN, *J. Am. Chem. Soc.*, LXIX: 1797, 1947.
24. MEYER, H. y J. MALLY, *Monatsch. Chem.* XXXIII: 393-414, 1912.
25. MUSCHENHEIM, C. y W. MC. DERMOTT, *Am. Rev. Tuberc.*, LXV: 429-42, 1952.
26. ORGANIC SYNTHESIS, COLL. Vol. I, pág. 385, Ed. John Wiley & Sons, Nueva York, 1944.
27. PLOTZE, B., *Arzneimittelforschung*, Vol. I, págs. 305-9, 1951.
28. ROBITZEK, E. H., I. J. SELIKOFF y G. G. ORNSTEIN, *Quart. Bull. Sea View Hosp.*, XIII: 3 Enero 1952.
29. ROSE, D., A. JACKSON, *Arch. Phys. Med.*, XXXI: 641-4, 1950.
30. SELIKOFF, I. J., E. H. ROBITZEK y G. G. ORNSTEIN, *Quart. Bull. Sea View Hosp.*, XIII: 17, Enero 1952.
31. SINGER y MC ELVAIN, *J. Am. Chem. Soc.*, LVII: 1135, 1935.
32. VOGEL, A., *Practical Organic Chemistry*, pág. 169, Ed. Longmans, Green y Co. Londres, 1948.
33. WELCHER, F. J., *Organic Analytical Reagents*, II, pág. 210. Ed. Van Nostrand Co. Nueva York, 1947.
34. WOOLLEY, D. W., F. M. STRONG, R. J. MADDEN y C. A. ELVEHJEM, *J. Biol. Chem.*, CXXIV: 715-23, 1938.

ACEITES DE INSECTOS¹ (1)

VI. - Distribución filogenética del azufre tóxico

Al estudiar el aceite de *Taeniopoda auricornis* (2) se encontró un compuesto de azufre tóxico. La toxicidad apareció en el aceite total inyectado a ratas, por vía subcutánea, pero hubo oportunidad de extraer por separado el aceite de machos y el de hembras, con diferentes contenidos en azufre; como la toxicidad resultó proporcional al contenido en azufre y como otros muchos aceites ensayados —exentos de azufre— no manifestaron semejante toxicidad, se dedujo que la toxicidad está ligada al contenido en azufre. Por vía oral no se manifiesta toxicidad o es muy inferior. En cambio, la misma toxicidad se encontró inyectada en el saco linfático de la rana.

También se encontró un compuesto de azufre similar en *Melanoplus atlanis* (3). La "grasa" de este insecto está formada en su mayor parte por ácidos grasos libres y, al separarlos de la grasa neutra, el azufre se queda cuantitativamente en ésta, lo que demuestra que no forma parte de ácidos sulfónicos ni de ésteres sulfúricos ácidos (4). No obstante, de una manera cualitativa se pudo apreciar que se trata de un éster sulfúrico, pues después de saponificación alcalina, el líquido filtrado precipita abundantemente con cloruro de bario (4). El material

con azufre no es soluble en agua, en alcohol, en ácidos ni en álcalis acuosos hirvientes (4).

De todo lo anterior se deduce que los dos insectos mencionados contienen, en el "aceite" o "grasa" que se extrae con disolventes, un compuesto de azufre tóxico, neutro, que parece ser un diéster del ácido sulfúrico, del tipo SO_4R_2 , en que R pudiera representar simples grupos alcohilo, quizá correspondientes a los alcoholes grasos, o bien restos de glicerina esterificada con dos grupos ácidos. Que semejantes compuestos, no descritos ni encontrados hasta ahora en la naturaleza, tengan una toxicidad no es de extrañar si se recuerda que los ésteres más sencillos del ácido sulfúrico —como el sulfato de metilo y el de etilo ($\text{R}=\text{CH}_3, \text{C}_2\text{H}_5$)— son muy tóxicos.

El problema presenta dos aspectos diferentes: el aislamiento y caracterización química del éster, o ésteres sulfúricos de un lado y, del otro, el de la distribución de semejante compuesto o compuestos —de tipo nuevo— entre los Insectos. Sobre este último punto tenemos algo nuevo que añadir.

Hasta ahora habíamos encontrado el azufre tóxico en *Taeniopoda* (2) y en *Melanoplus* (3), géneros pertenecientes a la antigua familia Acrididae (hoy Catantopidae). En cambio, el aceite de *Sphenarium purpurascens* no contiene azufre (1). El género *Sphenarium* pertenece a la familia Pyrgomorphidae (Orthoptera), por lo cual no podía aceptarse como carácter típico del orden de los Ortópteros. No parece que, fuera de los Ortópteros, se encuentra este tipo de compuestos. En el Paraguay, J. Molas (5) ha buscado deliberadamente azufre en los aceites de un Lepidóptero llamado "Tambú" en guaraní (*Mielobia smerintha*, Lepidoptera) y de un Coleóptero, el llamado "mbucú" en idioma caynua (*Rhynchophorus palmarum*, Coleoptera) encontrándolos exentos de azufre.

Por nuestra parte, recientemente hemos hecho un estudio del aceite del llamado "mosco de Texcoco" en colaboración con la Srta. Guadalupe Silva. Es una mezcla de insectos que se recogen en el lago de Texcoco (México, D. F.) y en la que predominan especies de Corixidae y *Notonecta* (Hemiptera Heteroptera). Del estudio completo daremos cuenta en otra ocasión, pero deseamos avanzar también la ausencia de azufre.

Habiendo resultado negativos los sondeos en Lepidópteros, Coleópteros y Hemípteros, parece que debe concentrarse la atención en los Ortópteros y dentro de ellos, en los Acridioideos Catantopidos, puesto que la única especie estudiada de

¹ Nota sobre los grupos de Acridioidea (Orthoptera). Las divisiones de la Superfamilia Acridioidea, consideradas hace años como subfamilias por la mayoría, son hoy reconocidas como familias por casi todos los entomólogos, aunque por desgracia no exista unanimidad en cuanto a los nombres que deban llevar algunas.

Los Acridioideos "provistos de tubérculo prosternal" deben en realidad ser denominados Catantopidae, y a ellos corresponden los 4 casos en que el Dr. Giral ha encontrado azufre, a saber: *Taeniopoda* (2 especies), *Melanoplus* y *Schistocerca*. Al paso que las 2 especies estudiadas de Pyrgomorphidae (ambas del género *Sphenarium*) carecen de él.

Y es de gran interés para el acridólogo, que lleva mucho tiempo buscando sutiles particularidades morfológicas para caracterizar y relacionar las familias de los Acridioideos, y para los genetistas que también han contribuido al problema hallando diferencias cromosómicas entre ellas, observar que la presencia o no de azufre en la grasa de los Acridioideos que hasta ahora enfrenta a los Catantopidae con los Pyrgomorphidae, ocurre de un modo coincidente a como los separa la fórmula cromosómica, pues los Catantopidae tienen $n=12$ cromosomas, al paso que los Pyrgomorphidae sólo $n=10$, y esta división coincide también con los dos grupos "Chasmosacci" y "Cryptosacci" en que Roberts ha podido hendir los Acridioideos valiéndose de una al parecer minúscula particularidad del aparato copulador de los machos.

Si las observaciones del Dr. Giral pudieran ser confirmadas en otras familias de Acridioideos, tendrían seguramente no sólo valor químico, sino también entomológico de gran significación para la filogenia del grupo.—C. BOLÍVAR y FIELTAIN.

otra familia o subfamilia (Pirgomórfidos) de los Acridioideos resultó negativo.

En una colecta reciente (noviembre 1954) en Cuernavaca, Mor., hemos podido recoger pequeñas cantidades de otra especie de *Taeniopoda*, *T. picticornis* Stal y otra especie de *Sphenarium*, *Sph. rugosum* Bruner.

El material fresco fué triturado con éter de petróleo y extraído con este disolvente por maceración. En ambos casos, dado lo reducido de la colecta, no se separaron machos y hembras. 84 g de *Taeniopoda picticornis* dieron 1,0 g de aceite verdoso, líquido a la temperatura ambiente (1,2% del material fresco). 343 g de *Sphenarium rugosum* dieron 4,8 g de aceite líquido (a diferencia de *Sph. purpurascens* que da una masa pastosa), de color pardo (1,4% del material fresco). De acuerdo con los resultados anteriores, el aceite de *Taeniopoda picticornis* sí contiene azufre, mientras que el de *Sphenarium rugosum*, no lo contiene. La clasificación entomológica fué hecha por el Dr. Cándido Bolívar y Peltain.

Gracias a la intervención del Ing. Jesús Patiño Navarrete, hemos conseguido algunos ejemplares de la langosta emigrante americana, *Schistocerca paranensis* (Acridioidea Catantopidae). Los ejemplares, adultos y en su mayoría hembras —pero estando mezclados ambos sexos— fueron colectados en San Andrés Tuxtla, Ver., en el mes de agosto último. De un total de 8 822 g de insectos frescos recibidos en el laboratorio, se secaron al sol hasta peso constante y quedaron reducidos a 2 488 g, es decir, un 28,2% de materia seca al sol. Con éter de petróleo se han extraído 155 g de masa pastosa verde, que representa el 6,2% del material seco (ó 1,75% del material fresco). Nos proponemos hacer un estudio detallado de esta grasa pero, por ahora, deseamos avanzar que sí contiene azufre.

El resultado es altamente significativo porque parece indicar la posibilidad de que este nuevo tipo de compuestos de azufre sea específico de los Acridioideos Catantópidos¹. Hasta ahora, en todas las especies de éstos en que se ha buscado (por ahora 4) se ha encontrado, y no se ha encontrado en otras especies de Insectos, ni siquiera en la próxima familia de los Pirgomórfidos. De todos modos, la pequeña cantidad de especies estudiadas hasta ahora no permite extraer conclusiones muy generales. Por otro lado, el hecho de haber encontrado azufre en la grasa de langosta abre una esperanza para su estudio químico más detallado, por la gran abundancia con que puede conseguirse la materia prima.

¹ Ver la nota del Dr. Bolívar, de la página anterior.

RESUMEN

Esteres neutros del ácido sulfúrico, tóxicos para las ratas y las ranas, han sido encontrados en los aceites de *Taeniopoda auricornis* y *Melanoplus atlantis* (Catantopidae, Orthoptera), pero no se habían encontrado en *Sphenarium purpurascens* (Pyrgomorphidae, Orthoptera) ni en Lepidópteros ni en Coleópteros. Ahora se comunica que tampoco se encuentran en la grasa del "mosco de Texcoco" mezcla de Corixidos y *Notonecta* (Hemiptera Heteroptera), ni en la grasa de *Sphenarium rugosum*. En cambio, se ha encontrado azufre nuevamente en *Taeniopoda picticornis* y en la langosta emigrante americana, *Schistocerca paranensis* (Catantopidae, Orthoptera), lo que parece indicar que el nuevo tipo de compuestos es específico de la familia Catantopidae de los Acridioideos.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden in den Fetten von *Taeniopoda auricornis* und *Melanoplus atlantis* (Catantopidae, Orthoptera) neutrale Ester der Schwefelsäure, die für Ratten und Frösche giftig sind, gefunden. Diese Ester sind dagegen nicht in den Fetten von *Sphenarium purpurascens* (Pyrgomorphidae, Orthoptera), Lepidoptera oder Coleoptera enthalten. In dieser Arbeit wird mitgeteilt, dass diese Substanzen ebenfalls weder im Fett des "Mosco de Texcoco" —einer Mischung von Corixidae und *Notonecta* (Hemiptera Heteroptera)— noch im Fett von *Sphenarium rugosum* angetroffen werden. Schwefel wurde dagegen im Fett von *Taeniopoda picticornis* und im Fett der amerikanischen Wanderheuschrecke *Schistocerca paranensis* (Catantopidae, Orthoptera) angetroffen. Es wird daraus geschlossen, dass der neue Verbindungstyp sich auf die Familie der Catantopidae beschränkt, für welche derselbe vielleicht spezifisch ist.

FRANCISCO GIRAL

Laboratorio de Fitoquímica,
Escuela Nacional de Ciencias Químicas, UNA.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. Com. V: GIRAL, F., *J. Biol. Chem.*, CLXII: 61, 1946
2. GIRAL, F., *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, II: 243, 1941.
3. GIRAL, J., F. GIRAL y M. L. GIRAL, *Ciencia*, IV: 155, 1943.
4. GIRAL, J., F. GIRAL y M. L. GIRAL, *J. Biol. Chem.*, CLXII: 55, 1946.
5. MOLAS, J., *Rev. Fac. Quím. y Farm. Asunción*, I: 17, 1945.

Noticias

VIII CONFERENCIA GENERAL DE LA UNESCO

El día 12 de noviembre se ha inaugurado en Montevideo esta importante asamblea a la que las autoridades uruguayas han prestado la máxima cooperación.

A la reunión concurren representantes de 75 naciones, además de algunos observadores, y en los días anteriores a ella llegaron a Montevideo los Sres. Luther S. Evans, de los Estados Unidos, director general de la UNESCO, Dr. René Maheu, de Francia, subdirector de la misma, y Sir Ronald Adam, de la Gran Bretaña, presidente de la Junta Ejecutiva.

En la Asamblea actual se tratará principalmente del programa relativo a la reestructuración de las actividades del organismo y de la modificación del régimen de elección del Consejo Ejecutivo, así como de la aprobación del presupuesto para 1955-6, para el que hay dos proyectos: uno sobre la base del de 1953-54, por valor de 19 065 495 dólares, y otro, previendo una ampliación de programa, que supondrá un incremento de algo más de 3 millones de dólares, y totalizaría la suma de 22 071 147. Esto permitiría, de ser aprobado, incrementar las actividades de la UNESCO.

En la conferencia, México estará representado por el Dr. Manuel Sandoval Vallarta, Subsecretario de Educación Pública y Presidente del Instituto Nacional de la Investigación Científica.

En un próximo número de CIENCIA se dará cuenta detallada, en la Sección de Miscelánea, de los acuerdos que se tomen en la reunión de Montevideo.

SEMINARIO PILOTO DE BIBLIOGRAFIA
EN LA HABANA

Con el fin de dar cumplimiento a una de las recomendaciones del Comité Internacional de Bibliografía, la Agrupación Bibliográfica José Toribio Medina de Cuba ha firmado un convenio con la UNESCO a fin de llevar a cabo en La Habana, durante el mes de junio de 1955, un Seminario Piloto sobre bibliografía. El Centro Regional de la UNESCO, ha de cooperar estrechamente con los organizadores del Seminario y en estos momentos se están redactando los programas, reglamentos, etc.

El objetivo del Seminario consiste en estudiar la situación actual de los servicios biblio-

gráficos en Cuba, y definir a la luz de tal estudio un plan futuro de trabajo para fomentar actividades. Como la UNESCO se interesa en lograr que el Seminario de La Habana pueda tener influencia sobre los países centroamericanos, el temario comprenderá, además, el estudio de la situación bibliográfica de esos países y el establecimiento de planes para iniciar una cooperación centroamericana en materia de tanta importancia para el conocimiento mutuo de los pueblos. El Seminario ha de considerar finalmente la labor de la UNESCO en materia bibliográfica y muy especialmente la labor de los Grupos Bibliográficos Nacionales representados en Cuba por la Asociación Bibliográfica José Toribio Medina, institución que tiene a su cargo, como ya se ha dicho, la organización del Seminario.

Los interesados en recibir información complementaria sobre esta reunión técnica pueden solicitarla al Centro Regional de la UNESCO, Calle 5, n.º 306, Vedado, La Habana.

QUINTO CONGRESO INTERAMERICANO DE
RADIOLOGIA DE WASHINGTON

Esta asamblea científica se reunirá del 24 al 29 de abril de 1955, en el Hotel Shoreham de Washington, D. C., bajo la presidencia del Dr. James T. Case, de Santa Bárbara (California). Actuará como Secretario el Dr. Eugene Pendergrass (3 400 North Spruce Street, Filadelfia, Penn.), y Secretario para Hispanoamérica el Dr. J. A. del Regato, del Penrose Cancer Hospital, Colorado Springs (Colorado).

La asamblea se realizará bajo los auspicios del Colegio Interamericano de Radiología. Las reuniones precedentes tuvieron lugar en Buenos Aires, La Habana, Santiago de Chile y México. Este V Congreso está patrocinado por el Colegio Americano de Radiología, que representa en los Estados Unidos todo lo concerniente a Radiología.

El programa del Congreso incluirá los siguientes puntos:

1º Cuarenta comunicaciones sobre radiodiagnóstico, radioterapia, radiofísica y radiobiología.
2º Tres "symposia" sobre: a) cáncer del pulmón; b) nueva orientación de los problemas carcinológicos; c) isótopos radiactivos.

3º Curso de repaso. Dados en inglés y en español por reconocidas autoridades en los dife-

rentes ramos de la especialidad. Cada sesión durará por lo menos una hora y media.

49 Exposiciones científicas, que constituirán una demostración visual de las nuevas contribuciones y evolución de la radiología.

50 Exposiciones técnicas. Los fabricantes exponerán equipos y adelantos técnicos de importancia.

69 Una de las sesiones del Congreso tendrá lugar en el Instituto Nacional del Cáncer del Instituto Nacional de la Salud, en Bethesda (Maryland), en los alrededores de Washington. La reunión anual de la Sociedad Americana del Rádium se celebrará en el Hotel Shoreham, del 21 al 23 de abril, precediendo inmediatamente al Congreso.

Pueden ser miembros del Congreso todos los doctores en medicina especializados en radiología, radioterapia, radiofísica y radiobiología.

Se está planeando un amplio programa social que permitirá la visita tanto a instituciones médicas como culturales de la ciudad de Washington, a todos los participantes y personas que les acompañen.

A todos los radiólogos que manifestaron su interés por el Congreso, se les ha enviado hojas de inscripción y además instrucciones. Los que no las hayan recibido pueden solicitarlas del Dr. J. A. del Regato, Penrose Cancer Hospital, Colorado Springs (Colorado).

Las inscripciones deben ser hechas antes del 19 de octubre. Para poder aparecer en el álbum fotográfico, que será editado por el Congreso, es necesario enviar una fotografía de 20 por 25 centímetros.

El programa del Congreso será terminado en el mes de septiembre. Los radiólogos que deseen figurar en el programa deben participarlo cuanto antes al Dr. Earl Miller, Departamento de Radiología, Hospital Universitario, San Francisco (California).

ESTADOS UNIDOS

Premio al Prof. Enrico Fermi.—La Comisión de Energía atómica de los Estados Unidos acaba de conceder, con fecha 16 del pasado mes de noviembre, un premio especial de 25 000 dólares, al Prof. Enrico Fermi, distinguido físico de nacionalidad italiana, que fué uno de los precursores en el desarrollo de la primera bomba atómica.

El premio actual le fué concedido precisamente por haber sido el constructor del primer reactor nuclear de América, que hizo posible la bomba atómica.

En la actualidad el Prof. Fermi es profesor de Física en el Instituto de Estudios Nucleares de la Universidad de Chicago, y además de la distinción que ahora ha recibido, es ganador del Premio Nobel.

MEXICO

Simpósio sobre Virosis y Rickettsiasis.—El día 10 de noviembre último se celebró este "symposium" en el Salón de Actos de la Academia Nacional de Medicina, comprendiendo los siguientes seis apartados:

I. Introducción, por el Dr. Luis Gutiérrez Villegas.

II. Concepto y biología de los virus, por el Dr. José Laguna.

III. Epidemiología e inmunidad general de las virosis, por el Dr. Luis Gutiérrez Villegas con la colaboración del Q.B.P. J. Sosa Martínez.

IV. Diagnóstico de los padecimientos por virus, por el Dr. Carlos Campillo Sáinz.

V. Recientes estudios sobre Rickettsiasis, por el Dr. Gerardo Varela.

VI. Terapéutica de las enfermedades por virus y rickettsias, por el Dr. Samuel Morones.

Las ponencias se publicarán en uno de los próximos números de la *Gaceta Médica de México*.

Instituto Politécnico Nacional.—En los últimos días de noviembre ha visitado este centro el distinguido matemático de Estados Unidos, Dr. Edwards Deming, profesor de la Universidad de Nueva York, especializado en problemas del control estadístico de la producción industrial, habiendo sido acompañado en su visita por el director del I.P.N., Dr. Rodolfo Hernández Corzo.

El Sr. Deming se encuentra en México invitado por la Secretaría de Economía Nacional, habiendo sustentado varias conferencias relacionadas con las cuestiones técnicas de su especialidad, que han sido patrocinadas por la citada dependencia, así como por el I.P.N. y la iniciativa privada.

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.—El problema de la desecación de algunas partes del Lago de Chapala (Jalisco), ha provocado la creación de un Comité Pro-Defensa del Lago, que en estrecha colaboración con la Sociedad de Geografía ha organizado una serie de tres conferencias sobre el tema, que se han dado en los días 22 y 30 de noviembre y 6 de diciembre corriente, versando sobre los siguientes puntos:

Prof. Luiz González Treviño, "La bivalente de los manantiales de Almoloya"; Ing. Federico Peña Aguirre, "Aspectos generales del problema de Chapala"; y Lic. José G. Zuno Hernández, "El problema de Chapala es de tipo nacional".

En la Sociedad Geográfica pronunció también una conferencia el Prof. Enrique Beltrán, sobre "Conservación de recursos naturales en la primera mitad del siglo XX", el día 23 del mes de noviembre.

Sociedad Mexicana de Historia Natural.—El pasado día 15 de octubre, los QBP. Eulogio Bordas y Lauro Navarro, se ocuparon de "El paludismo en México y los medios modernos de combate", haciendo una exposición sumamente completa e interesante del problema.

Sociedad Mexicana de Entomología.—El día 19 de noviembre pasado celebró sesión en el salón de la biblioteca del Instituto de Biología de la U.N.A., bajo la presidencia del Ing. Darío L. Arrieta, Gobernador de Guerrero.

El Biol. Alfredo Barrera habló sobre la fauna de Sifonápteros del sur de los Estados Unidos, en relación con la peste bubónica enzootica.

La Dra. Leonila Vázquez, tesorera de la Sociedad, informó sobre el estado económico de la misma en sus dos primeros años de existencia, y el Secretario, Dr. Cándido Bolívar, dió cuenta de la próxima aparición del primer cuaderno de la revista de la Sociedad, que será repartido a mediados del próximo enero.

Seguidamente se procedió a la elección de junta directiva para 1955, que quedó integrada en la siguiente forma: presidente Ing. Ricardo Coronado Padilla; vicepresidente, Dr. Otto Hecht; secretario, Biol. Raúl MacGregor; tesorero, Dra. Leonila Vázquez; vocales: Prof. Alejandro Villalobos, Q.B.P. Eulogio Bordas, e Ing. Silverio Flores Cáceres, y miembros de las Comisiones los Sres. Enrique Rioja, Alfredo Barrera, Cándido Bolívar, Lauro Navarro; Ana María de Buen de Biaggi, Biol. Federico Islas, Q.B.P. Rodolfo Pérez Reyes, Biol. Martha T. de Navarro e Ing. José Guevara Calderón.

Confederación Interamericana de Sociedades de Higiene.—La Sociedad Mexicana de Higiene ha promovido entre las repúblicas hispanoamericanas la constitución de una confederación de sociedades similares para estrechar los lazos e intereses profesionales en el campo de la higiene y la prevención de las enfermedades.

Al efecto, el presidente de la Sociedad Mexicana de Higiene, Dr. Luis Vázquez Campos,

ha visitado recientemente diversos países del hemisferio que cuentan con sociedades de higiene, para invitarles a venir a México a celebrar la Primera Reunión Constitutiva de la Confederación Interamericana de Sociedades de Higiene.

La citada reunión tuvo lugar el pasado día 28 de noviembre, en el Palacio de Bellas Artes, bajo la presidencia del Sr. Secretario de Salubridad, Dr. Ignacio Morones Prieto, quien fué invitado especialmente para esa solemne ocasión.

Los países asistentes fueron Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, Chile, Estados Unidos, Haití, Nicaragua, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela.

Dado el interés que la constitución de una organización de esa especialidad de tipo internacional significa para el progreso de los pueblos, el Gobierno Mexicano ha dado todas las facilidades posibles para el mejor desarrollo de las actividades de esta reunión.

Revista CIENCIA.—En los pasados meses el Consejo de Redacción de CIENCIA ha experimentado sensibles bajas por defunción de tres de sus miembros más distinguidos, que son el Dr. Alejandro Otero, antiguo profesor de la Facultad de Medicina y Rector de la Universidad de Granada; el Prof. Manuel Martínez Risco, Catedrático de Óptica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid y miembro del Centro de Investigaciones Científicas de París, y el Dr. Miguel Ozorio d'Almeida, fisiólogo brasileño, del Instituto Oswaldo Cruz, de Río de Janeiro.

Por otra parte, el Consejo de Redacción ha tenido las siguientes altas, por designación del Patronato de la Revista: Prof. Richard Kuhn, eminente químico, Premio Nobel, del Instituto Max Planck de Heidelberg; Dr. Armando M. Sandoval, director del Centro de Documentación Científica y Técnica de México; Dr. Otto Hecht, especialista en Entomología agrícola de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N., de México, y Dr. Eduardo Caballero, helmintólogo del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Homenaje al Dr. Augusto Pi-Suñer.—En conmemoración del 50ésimo aniversario de su acceso a la Cátedra de Fisiología, se celebrará una sesión en el Salón de Actos de la Academia N. de Medicina el 9 de diciembre, bajo los auspicios de esta Academia Mexicana, de la Unión de Profesores Universitarios Españoles, del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medi-

cina de la Universidad Autónoma, de la Institución de Cultura Catalana, y de sus colegas, amigos y discípulos.

En ese acto el Dr. José Giral, Presidente de la Unión de Profesores Universitarios Españoles, tomará la palabra para explicar su significado académico y los méritos del Dr. Pi-Suñer. Después hará una salutación, en nombre de sus antiguos discípulos, el Dr. Rosendo Carrasco Formiguera, antiguo profesor del Instituto de Fisiología de Barcelona, y una lectura alusiva al Dr. Joaquín J. Izquierdo, Jefe del Departamento de Fisiología de la Universidad de México. Finalmente se dará lectura a cuatro de los originales que se han recibido para el Volumen de Homenaje que se va a publicar con este motivo, y que son los siguientes: Dr. Bernardo A. Housay, Director del Instituto de Biología y Medicina Experimental de Buenos Aires, "La acción metabólica y diabetógena de la prolactina"; Dr. H. García Arocha, Profesor de Fisiología de la McGill University, "Mediadores químicos de la reacción alérgica"; Dr. Alberto Folch y Pi, Profesor de Farmacología del Instituto Politécnico Nacional de México, "El ditiopropanol como reactivo farmacológico", y Dr. Francisco Domenech-Alsina, Jefe del S. M. de Traumatología y Cirugía de Barcelona, "Shock irreversible en los fracturados de la pelvis".

Progresivo hundimiento de la Metrópoli.—El incontestable hundimiento de la ciudad de México, que desde hace años viene preocupando tanto al gobierno de la nación, va a ser motivo de un amplio estudio de los profesores alemanes Heinrich Marquardt y Dietrich G. Kehr, quienes han venido con este propósito, invitados por el Departamento del Distrito Federal.

Los dos técnicos germanos son especialistas en problemas de hidrología y subsuelo.

Conferencia del Sr. A. G. Haley.—La Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas ha auspiciado la conferencia que pronunciará el día 9 del corriente el Presidente de la "American Rocket Society", Sr. Andrew G. Haley.

La organización representada por el conferenciante estudia de manera especial la ingeniería profesional y científica, y se dedica al estímulo e investigación de los dispositivos de propulsión a chorro y de cohete, así como su aplicación a los problemas de las comunicaciones y transporte.

La finalidad de la SCOP al organizar esta conferencia es la de que los técnicos con que cuenta, y que tienen a su cargo estas materias,

asimilen los mayores conocimientos sobre tan interesante rama de las comunicaciones.

Laboratorios Dr. Zapata, S. A.—La dirección científica de estos laboratorios ha comenzado a publicar una revista de divulgación médica bajo el sugestivo nombre de "Asclepio" (o Esculapio), el dios mitológico de la Medicina, y que aparecerá trimestralmente, correspondiendo el número inicial a los meses de octubre a diciembre del corriente año.

En la revista aparecerán trabajos de investigación y de divulgación, hechos en los Laboratorios Zapata o traducidos de revistas extranjeras. En el primer cuaderno figura uno sobre el "Veneno de alacrán; su estudio electroforético", redactado por los Sres. Quím. José Ignacio Bolívar y Q. B. P. Guillermo Rodríguez, que fue originalmente publicado en la revista CIENCIA.

Aparece también una puesta al día sobre el interesante tema "Estado actual de los sustitutos del plasma humano", escrita por el Dr. Ramón Pérez Cirera.

La revista está cuidadosamente elaborada, escrita en castellano correcto y su presentación es excelente.

XIV Conferencia Sanitaria Panamericana (Delegados mexicanos en la).—En los primeros días de octubre pasado, el Secretario de Salubridad y Asistencia, Dr. Ignacio Morones Prieto, voló hasta Santiago de Chile, vía Panamá, para asistir a la conferencia en cuestión, que se inauguró el día 4. Fue acompañado por el Dr. José Zozaya, jefe de la Oficina Internacional de la misma dependencia.

FRANCIA

Embajada de México.—El Embajador de México en Francia, Lic. Jaime Torres Bodet, ofreció, el 6 de diciembre corriente, una recepción en honor del Dr. Ignacio Chávez, el Dr. A. Zavala y del Prof. J. Silva Herzog, miembros del Colegio Nacional de México, que se encuentran en París.

El músico mexicano, Sr. Julián Carrillo, inventor del Sonido 13, que acababa de llegar a la capital francesa, también asistió a la reunión, a la cual concurrieron asimismo muchas personalidades francesas y latinoamericanas, entre las que figuraba el Jefe del protocolo De la Chauvinière, Leon Brasseur, director del Servicio de prensa del Ministerio de Relaciones, Jean Cassou, Jacques Soustelle, Jules Supervielle y muchos más intelectuales destacados.

Ciencia aplicada

DETERMINACION GRAVIMETRICA DEL ELIPSOIDE QUE MAS SE AJUSTE A LA REALIDAD MEXICANA

por

HONORATO DE CASTRO

Petróleos Mexicanos
México, D. F.

Comencemos hablando de las relaciones que se considera existen entre la pesantez y la figura de la Tierra.

La fuerza de atracción ejercida por la Tierra sobre los cuerpos sometidos a su acción gravitacional recibe el nombre de *gravedad*, y a la resultante de esta fuerza de atracción con la fuerza centrífuga, producida por la rotación diurna de la Tierra en torno del eje del mundo, se le ha dado el nombre de pesantez. La acción de la pesantez sobre la unidad de masa situada en un punto de la superficie terrestre de latitud φ tiene un valor numérico que se representa siempre por el símbolo g_{φ} .

Como la acción de la gravedad está regulada por la ley de la gravitación universal de Newton que nos dice que es directamente proporcional al producto de las masas (atrayente y atraída), e inversamente proporcional al cuadrado de las distancias, resulta que la gravedad tendrá valores diferentes en aquellos puntos situados a distancias desiguales del centro de atracción, y, sucederá otro tanto, si es diferente la distribución de los materiales que atraen en los diferentes puntos de la superficie de nuestro globo.

De esta dualidad en la variación de g , arranca el interés que tiene la determinación de su valor para los geodestas cuando tratan de determinar la figura de la Tierra, y, para los geólogos, al investigar la naturaleza del subsuelo.

Partiendo de la hipótesis de que la figura de equilibrio de la Tierra es la de un elipsoide de revolución, llegó Clairaut a deducir la fórmula aproximada

$$\frac{g_p - g_e}{g_e} = \frac{5}{2} m - \alpha \quad (1)$$

que enlaza los valores de la pesantez en el polo y en el ecuador con la relación m entre la fuer-

za centrífuga y la gravedad en el ecuador, y con el achatamiento

$$\alpha = \frac{a - b}{a} \quad (2)$$

El valor m de la fórmula (1) es, aproximadamente, $m = \frac{1}{289}$, y con él y los de g_p y g_e

(de cuya determinación hablaremos después) se podrá, mediante la misma fórmula (1) determinar el valor α del achatamiento. Por medio de α y de medidas sobre la superficie se puede determinar, por medio de la fórmula (2) el valor de cada uno de los semiejes a y b .

Para determinar los valores de g_p y de g_e se pueden seguir dos caminos distintos que nos dan tales valores con un grado diferente de precisión.

El primero de tales caminos utiliza una fórmula deducida por Laplace en la hipótesis de ser la Tierra un elipsoide de revolución. La referida fórmula es

$$g = A + B \sin^2 \varphi \quad (3)$$

que para $\varphi = 0$ y $\varphi = 90^\circ$ da los valores de la pesantez en el ecuador y en el polo por las expresiones:

$$g_e = A \quad , \quad g_p = B - A \quad (4)$$

El segundo de los indicados caminos que podemos seguir para obtener los valores de la pesantez en el ecuador y en el polo, es el de utilizar la llamada fórmula internacional de la pesantez, que tiene la forma siguiente:

$$g = A' - B' \sin^2 \varphi - C' \sin^2 \varphi \quad (5)$$

Los valores de las constantes A y B de la fórmula (3), así como los de las A' , B' y C' han sido determinados por medio de observaciones de pesantez realizadas en lugares diferentes de la superficie total de la Tierra, y con ellos y las

170

$$B = \frac{\begin{vmatrix} n & [g] \\ [\text{sen}^2 \varphi] & [g \text{ sen}^2 \varphi] \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} n & [\text{sen}^2 \varphi] \\ [\text{sen}^2 \varphi] & [\text{sen}^4 \varphi] \end{vmatrix}} = \frac{n [g \text{ sen}^2 \varphi] [g] [\text{sen}^2 \varphi]}{n [\text{sen}^4 \varphi] - ([\text{sen}^2 \varphi])^2} \quad (9)$$

donde se representan por paréntesis cuadrados sumas de términos semejantes, del modo siguiente:

inserta hemos calculado por el primero de los métodos indicados los siguientes valores:

$$A = 977,261 \quad \dots \quad B = 8,060$$

$$[g] = g_4 + g_5 + g_6 + \dots + g_{30}$$

$$[\text{sen}^2 \varphi] = \text{sen}^2 \varphi_4 + \text{sen}^2 \varphi_5 + \text{sen}^2 \varphi_6 + \dots + \text{sen}^2 \varphi_{30}$$

Determinados los valores de las constantes A y B, las expresiones (4) nos permitirán obtener los de la pesantez en el ecuador y en el polo, y con ellos se obtendrá el valor del achatamiento por la expresión (1).

y con ellos

$$g_e = 977,261 \quad \dots \quad g_p = 985,321 \quad (11)$$

Si para determinar los valores de la pesantez en el ecuador y en el polo se utiliza la fórmula internacional (5), se obtendrá el siguiente sistema de ecuaciones normales del que se pueden deducir los valores de las constantes A, B, C.

Es de advertir, antes de comparar estos resultados con los admitidos y calculados con observaciones realizadas en toda la superficie terrestre, que los valores (11) son no más que el resultado de calcular, como ensayo, con los 25 datos anotados.

$$\left. \begin{aligned} A n + B [\text{sen}^2 \varphi] + C [\text{sen}^2 2\varphi] - [g] &= 0 \\ A [\text{sen}^2 \varphi] + B [\text{sen}^4 \varphi] + C [\text{sen}^2 \varphi \text{ sen}^2 2\varphi] - [g \text{ sen}^2 \varphi] &= 0 \\ A [\text{sen}^2 2\varphi] + B [\text{sen}^2 \varphi \text{ sen}^2 2\varphi] - C [\text{sen}^4 2\varphi] - [g \text{ sen}^2 \varphi] &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

y los valores de las referidas constantes serán:

$$A = \frac{1}{d} \begin{vmatrix} [g] & [\text{sen}^2 2\varphi] \\ [g \text{ sen}^2 \varphi] & [\text{sen}^4 \varphi] \\ [g \text{ sen}^2 2\varphi] & [\text{sen}^2 \varphi \text{ sen}^2 2\varphi] \end{vmatrix}$$

$$B = \frac{1}{d} \begin{vmatrix} n & [g] & [\text{sen}^2 2\varphi] \\ [\text{sen}^2 \varphi] & [g \text{ sen}^2 \varphi] & [\text{sen}^2 \varphi \text{ sen}^2 2\varphi] \\ [\text{sen}^2 2\varphi] & [g \text{ sen}^2 2\varphi] & [\text{sen}^2 2\varphi] \end{vmatrix}$$

$$C = \frac{d}{1} \begin{vmatrix} n & [\text{sen}^2 \varphi] & [\text{sen}^2 2\varphi] \\ [\text{sen}^2 \varphi] & [\text{sen}^4 \varphi] & [g \text{ sen}^2 \varphi] \\ [\text{sen}^2 2\varphi] & [\text{sen}^2 \varphi \text{ sen}^2 2\varphi] & [g \text{ sen}^2 2\varphi] \end{vmatrix}$$

donde d tiene el valor:

$$d = \begin{vmatrix} n & [\text{sen}^2 \varphi] & [\text{sen}^2 2\varphi] \\ [\text{sen}^2 \varphi] & [\text{sen}^4 \varphi] & [\text{sen}^2 \varphi \text{ sen}^2 2\varphi] \\ [\text{sen}^2 2\varphi] & [\text{sen}^2 \varphi \text{ sen}^2 2\varphi] & [\text{sen}^4 2\varphi] \end{vmatrix}$$

Los valores de g_e y de g_p calculados en determinaciones de pesantez realizadas en toda la superficie terrestre son

Utilizando los 25 valores de la relación pre-

$$g_e = 978,049 \quad \dots \quad g_p = 983,221$$

Miscelánea

EL MUSEO MEXICANO DE MALACOLOGIA (COLECCION CARLOS PRIETO)

Desde hace varios años el Licenciado Carlos Prieto, presidente del Consejo de Administración de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey y vicepresidente del Patronato de la Revista CIENCIA, está interesado en la recolección y estudio de los moluscos marinos, habiendo llegado a reunir una colección regional de cerca de 200 especies, en la costa de Tecolutla (Veracruz), en el sector del Golfo de México comprendido entre los ríos Cazones y Tecolutla. En ella existen no pocas especies y formas interesantes, y figuran muchas sólo conocidas de localidades bastante más nortañas o citadas únicamente en los libros de los Cayos de Florida.

El Sr. Prieto ha adquirido además en fecha reciente —salvándola de ser vendida al extranjero— una colección malacológica de mayor importancia, integrada por más de 1 900 especies y una cifra superior a 20 000 ejemplares, que fué reunida por las señoritas Bourgeois, en un lapso de más de 40 años, en su mayor parte en localidades diversas de las costas mexicanas. Esta colección cuenta con muchas especies consideradas como rarezas; la mayoría de los ejemplares son buenos, y muchos excelentes.

A estas dos series importantes de materiales conquiológicos han venido todavía a sumarse múltiples especies donadas al Sr. Prieto, o que éste ha adquirido por cambio o por compra, y que proceden de localidades mexicanas unas, y varias de la región indo-malaya.

Así, la "Colección Carlos Prieto" ha llegado a constituir no sólo la más importante serie de moluscos existente en México, sino un conjunto de positivo interés científico, tanto para los zoológicos nacionales, como para los especialistas de otras naciones, algunos de los cuales ya han venido a visitarla.

Pero, el Lic. Prieto —(cuyo desprendimiento es bien conocido, y la Revista CIENCIA podría atestiguarlo con mayor motivo que nadie)—, acaba de donar su valiosísima "Biblioteca Cervantina" integrada por más de 1 000 ejemplares, de los cuales 275 son ediciones diferentes del Quijote, al Instituto Tecnológico de Monterrey, y desea también que su Colección Malacológica, que tanto estima, pueda quedar no sólo para su servicio exclusivo, sino al de todos los biólo-

gos interesados en su estudio, y al del público general que desee contemplarla, y con este fin acaba de constituir una fundación particular, con el nombre de "Museo Mexicano de Malacología (Colección Carlos Prieto)", con sede en Tecolutla, para la cual se construirá un edificio "ad hoc".

Sigue así su idea de dispersar hacia la provincia, tan olvidada muchas veces, cosas valiosas, y contribuye con ella al trascendente programa de la Marcha hacia el Mar, patrocinado por el Excmo. señor Presidente de la República, don Adolfo Ruiz Cortines, pues el Museo Malacológico de Tecolutla no está concebido como algo estático e intangible, sino que por el contrario, va a ser un centro vivo al que irán a estudiar los biólogos de nuestro país, procedentes de la Universidad Nacional Autónoma o del Instituto Politécnico Nacional, o de otras universidades o centros culturales, que en ella podrán efectuar investigaciones científicas variadas en relación no sólo con los moluscos, sino con otros diversos animales marinos.

El nuevo "museo" se va a transformar, por tanto, en una estación litoral activa para el estudio de la fauna y flora del Golfo de México, y contará para ello no sólo con las salas de exposición necesarias, sino con laboratorios "ad hoc" dispuestos para recibir a biólogos interesados en algunos de los problemas que tanto preocupan a México en los presentes momentos.

Para desarrollar su cometido, el "Museo Prieto" tendrá un director, que quizá sea de carácter permanente, y podrá conceder cada año dos becas para personas que quieran efectuar allí trabajos de investigación o elaborar sus tesis profesionales, sobre temas de zoología marina o de oceanografía.

Con objeto de organizar todo lo referente al "Museo Mexicano de Malacología", el Lic. Carlos Prieto ha creado un Patronato en el que además de su nombre figuran los de los seis vocales siguientes: MC. José Álvarez del Villar, ictiólogo de la Dirección General de Pesca; Dr. Eduardo Caballero y Caballero, helmintólogo del Instituto de Biología de la UNA; MC. Jorge Carranza Frazer, ictiólogo de la Dirección General de Pesca; Dr. Rodolfo Hernández Corzo, bioquímico, director del Instituto Politécnico Nacional; Dr. Enrique Rioja LoBianco, hidrobiólogo del Instituto de Biología de la UNA, más el del firmante de esta noticia.

La sesión de constitución del Patronato se celebró el día 25 del pasado mes de noviembre, en San Angel (Villa Obregón, D. F.), en el domicilio particular del Sr. Prieto, en la Calzada de Altavista Núm. 47.

El Patronato ha comenzado a actuar seguidamente, y está en preparación el proyecto de edificio para museo y laboratorios, que se erigirá, como se ha dicho, en Tecolutla (Veracruz), en terrenos inmediatos a la costa.

La circunstancia de ser una de las personas a quienes el Sr. Prieto tuvo la amabilidad de designar para integrar el Patronato de este nuevo centro cultural, no puede impedirme el dar pública noticia de los hechos que dejo consignados y, al hacerlo, dirigir un merecido elogio a la persona del Lic. Prieto, por su valiosa idea, ya que mucho puede representar el que México cuente desde ahora —gracias a su generosidad— con un primer centro costero dedicado al estudio de los problemas de la biología marina, que tan enorme significación y trascendencia tienen para México.—C. BOLÍVAR Y PIELTAÍN.

PRESENTE Y FUTURO DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA EN CHILE

En el curso de una reciente, grata visita, a la República de Chile, me fué muy satisfactorio: 1º Comprobar los progresos muy apreciables que los departamentos universitarios de las disciplinas fundamentales para las carreras médicas y biológicas han logrado en su organización y actividades relacionadas con la enseñanza y con la investigación, de acuerdo con líneas de pensamiento y de acción, por cuya realización venimos luchando en México desde hace dos décadas¹, 2º Enterarme de la reciente expedición de una ley que hace prometer sus engrandecimientos futuros.

1. Acerca del estado actual, cabe decir que la enseñanza de las citadas disciplinas fundamentales ya ha dejado de estar confiada de modo accidental a médicos entregados a la atención de una clientela, o agobiados con multitud

de obligaciones burocráticas, y que va quedando a cargo de un número creciente de especialistas, escogidos por haber mostrado desde jóvenes, adecuada disciplina mental y habilidad de experimentadores, y enviados subsecuentemente al extranjero, al lado de maestros distinguidos, a quienes, desde su regreso, se les dan pagas suficientes que les permiten dedicar todo su tiempo a la realización de sus labores y al estudio de problemas similares, en sólo una o dos instituciones; a quienes, en sus lugares de trabajo, se les provee oportunamente de cuantos aparatos y materiales necesitan para la ejecución de sus tareas, y a cuyos directores se les ha dado libertad y medios suficientes, tanto para la planeación y realización de sus labores, como para la selección de nuevos colaboradores.

2. Acerca de la reciente ley, cuyo cumplimiento puede asegurarse que será fecundo en consecuencias para el futuro del desarrollo y progreso de los departamentos científicos en general, de las universidades chilenas, cabe informar, que publicada en el *Diario Oficial* de la República de Chile, del 14 de agosto del corriente año¹, dispuso que a partir del 1º de enero de 1956, y por el término de 20 años, el medio por ciento de todos los impuestos, tanto directos como indirectos de carácter fiscal, así como de los de aduana y exportación, deberá entrar a formar un fondo para construcciones e investigaciones universitarias. Dicho fondo, para ser aplicado, quedará dividido en 18 partes, de las cuales, 10 serán para la Universidad de Chile, y de ellas, por lo menos 2 para sus dependencias en Valparaíso; 2 serán para la Universidad de Concepción; otras 2, para la Universidad Católica de Santiago, y de las 4 restantes, una para cada una de las siguientes universidades: la Católica de Valparaíso; la Técnica "Federico Santamaría", la Técnica del Estado, y finalmente, la Austral, tan pronto como le sea otorgada la personalidad jurídica.

Los rectores de cada universidad podrán disponer de los fondos que a ella correspondan, pero exclusivamente para los fines de construir, amueblar, habilitar y dotar, estaciones experimentales, plantas, laboratorios e instituciones de investigación científica y tecnológica, encaminadas a acrecentar y mejorar los productos de la agricultura, de la industria y de la minería; a inventariar y aprovechar de modo racional los recursos renovables naturales del país, y

¹ Véanse los siguientes trabajos del autor de esta nota: Su libro "Balance Cuatricentenario de la Fisiología en México", Ediciones Ciencia, págs. 301-319. México, D. F., 1934.

Los folletos "Nuevas Rutas para la Especialización Científica en México". Esc. N. Cienc. Biol., I.P.N. México (1947) e "Ideas Fundamentales para la estructuración material y funcional del nuevo Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina", basadas en los antecedentes del actual Departamento, etc. México. Editorial Cultura, T.C. S.A. Folleto de 48 págs. Además, el trabajo "Panorama evolutivo de la Fisiología en México". *Rev. Soc. Mex. de Hist. Nat.*, XII: 31-68, 1951.

¹ Ley número 11 575; título V, *Diario Oficial de la República de Chile*, Santiago, sábado 14 de agosto de 1954, año LXXVII, núm. 22 922.

a procurar una mejor organización de las diferentes actividades económicas. De ninguna manera podrán gastarse tales fondos en pagar sueldos, viáticos o viajes.

Cada universidad, con garantía de los fondos que habrá de recibir, podrá contratar desde ahora, préstamos hasta por las siguientes cantidades (en millones de pesos chilenos): 700, la de Chile; 300, la de Concepción; 300, la Católica de Santiago; 150, la Católica de Valparaíso; 150, la Técnica "Federico Santa María"; 300, la Técnica del Estado, y 100, la Austral.

La organización y actividades de las nuevas instituciones que lleguen a construirse por la aplicación de estos fondos, y de acuerdo con los presupuestos que a cada una señalen las universidades a que pertenezcan, serán determinadas por éstas en colaboración con la Corporación de Fomento de la Producción, los organismos técnicos del Estado, y las empresas privadas. Con respecto a la forma y condiciones en que serán ejecutadas las labores, quedó prescrito que quedarán regidas por un reglamento especial, que el Presidente de la República ya debió haber dictado, dentro de los 60 días que siguieron a la fecha de expedición de la ley.

Los universitarios chilenos que me informaron acerca de ley de tanta importancia, de la que mucho esperan, atribuyen, tanto su génesis, como el que se haya logrado su aprobación, al entusiasmo de don Juan Gómez Millas, nacido el 18 de julio de 1900 en Santiago de Chile, en cuyos Institutos de Humanidades y Pedagógico hizo su formación. Dedicado a la enseñanza de la historia, fué Secretario General de la Universidad de Chile, en 1931, y de 1932 a 1933, fué Secretario de la Facultad de Filosofía y Educación, de la cual es actualmente su Decano. El 6 de septiembre de 1953 fué electo Rector de la Universidad de Chile, en cuya posición, antes de que transcurriera un año, logró que quedara aprobada esta ley, que será de tan benéficas consecuencias, no sólo para su Universidad, sino para todas las de su país.—J. J. Izquierdo, Vocal Biólogo del Instituto Nacional de la Investigación Científica en México.

CONGRESO INTERNACIONAL DE ANATOMIA PATOLOGICA DE WASHINGTON

El Congreso Internacional de Anatomía Patológica celebrado en Wáshington, D. C. (E.E. UU.), del 6 al 11 de septiembre de 1954 comprendió tres reuniones simultáneas: 1) el Congreso Internacional de Patología Clínica a invitación de la Sociedad Norteamericana de Pa-

tólogos Clínicos; 2) la Conferencia Internacional de Anatomía Patológica Geográfica, patrocinada por la Sociedad Internacional de Anatomía Patológica a invitación de un Comité Nacional de los Estados Unidos de Norteamérica; y 3) la Reunión Internacional de la Asociación Internacional de Museos de Medicina.

De las 25 Sesiones que realizó el Congreso merecen especial mención las siguientes.

A. El Simposio sobre "enfermedades causadas por hongos", que presentó como novedades de interés general:

a) El extraordinario polimorfismo de algunos hongos patógenos, especialmente *Histoplasma capsulatum* y diferentes variedades de *Blasatomyces dermatitidis* en las lesiones humanas (C.H. Binford y L.A. Weed).

b) La frecuencia de micosis complicando varias enfermedades depauperantes, en especial leucemias (L.E. Zimmerman).

B. La Sesión sobre arteriosclerosis y enfermedades del corazón, en la que se asentó:

a) La mayor frecuencia de la aterosclerosis aórtica y coronariana en personas de vida sedentaria, en comparación con las que realizan ejercicio físico durante su trabajo (P. Stocks).

b) Datos interesantes sobre las lesiones pulmonares consecutivas a hipertensión en la circulación menor, estudiados en biopsia (V. J. McGovern, A. Golden y T. T. Bronk).

c) La importancia del tejido conectivo en las grandes arterias, cuyas lesiones inician la aterosclerosis experimental (R. W. Wissler).

d) La posibilidad de que ciertas miocarditis de causa desconocida tengan origen alérgico (R. Jaffé).

C. La reunión sobre "enseñanza" de la Anatomía Patológica, dedicada en la mañana a los Cursos para Graduados y en la tarde a analizar el uso de los Museos. En la primera parte se oyeron opiniones de lugares muy diferentes: Londres (W. H. McMenemy), Nueva York (M. N. Richter), Helsinki (E. A. Saxen), Exeter (G.S. Smith), Djakarta (S. Tjokronegoro) y Columbus (E. von Haam), señalando la ventaja de la fotografía en color y la necesidad de uniformar las colecciones destinadas a la enseñanza de la Anatomía Patológica Especial. Durante la tarde tomaron parte delegados de Israel (J. Casper), Louisville (H. Gordon), Bombay (V. R. Khalonkar) y Londres (D. R. Russell) coincidiendo en el poco uso que se hace de los Museos por parte de los médicos y en la ventaja de reunir en colecciones secundarias aquellas pie-

zas e historias clínicas que ilustren todos los puntos de vista de problemas determinados.

D. En la Sesión sobre *enfermedades desmielinizantes* se insistió sobre:

a) Los posibles factores de hipersensibilidad que influyen en la pérdida focal de mielina dentro del sistema nervioso central (J. Freund y M. M. Lipton; N.P. Goldstein, M.W. Kies, L.C. Kolb, H.L. Mason, G.P. Sayre y A.G. Karlson; A. Ferraro y L. Roizin), y

b) El origen de la mielina que, contra la idea generalmente admitida, no necesita de las células de Schwann para formarse (M.R. Murray y E.R. Peterson).

E. De la Sesión sobre *enfermedades granulomatosas* se dedujo que cada día se descubren nuevas lesiones tuberculoideas no producidas por el bacilo de Koch y que permanecen aún confundidas con las lesiones tuberculosas granulomatosas puras, en las cuales no es fácil descubrir los gérmenes.

F. La Sesión sobre *tejido conectivo* se compuso de trabajos importantes sobre histoquímica, conocidos en su parte fundamental. Además

a) J. Gross presentó bellos ejemplos de las alteraciones morfológicas que demuestra el microscopio electrónico durante la hinchazón, disolución, gelatinificación y digestión de los haces colágenos;

b) B. W. Zweifach mencionó la complejidad de la barrera hematoparenquimatosa en el tejido conectivo normal y se refirió a los principales componentes que la constituyen;

c) F. Germuth presentó ejemplos de angitis necrótica alérgica, algunas con granuloma semejante al de Aschoff en la fiebre reumática, así como glomerulonefritis y granulomas esplénicos, lesiones todas producidas experimentalmente con suero heterólogo;

d) R. Fienberg se ocupó del mismo tema, exhibiendo pruebas de que estados de hipersensibilidad relacionados con el fenómeno de Arthus producen en el hombre enfermedades caracterizadas por el desarrollo de granulomas necróticos, ya diseminados por casi todos los órganos, ya circunscritos a alguno de ellos. Las lesiones pulmonares a las que se refirió especialmente, semejan a las ocasionadas por obstrucción brusca de los bronquios y se acompañan de fenómenos proliferativos en arteriolas y vénulas. En lugar de considerar el fenómeno como una forma de periarteritis nodosa, Fienberg piensa que, al contrario, esta enfermedad constituye un subgrupo de granulomatosis necrótica con angitis, en el cual las arterias serían el único lugar

afectado del cuerpo. En el mismo grupo de enfermedades colocó el granuloma eosinofílico, ciertos casos de síndrome de Loeffler, el granuloma alérgico de la próstata, la queratitis intersticial no sifilítica y la sordera bilateral, y la esplenitis necrosante de Feitis.

e) E.P. Benditt estudió los gránulos de las células cebadas, comparándolos con las mitocondrias y con las plaquetas, sin resolver su naturaleza.

f) A. Ludwig se ocupó de la respuesta del tejido conectivo a las hormonas como doca, cortisona, estradiol, testosterona, etc., la mayor parte de las cuales inhiben el desarrollo del tejido de granulación en las heridas.

El Congreso terminó con un Seminario sobre enfermedades de la piel, en el que se proyectaron y discutieron 25 casos acertadamente seleccionados para mantener el interés que siempre despiertan esta clase de sesiones conjuntas, tan del gusto de los patólogos clínicos.—I. COSTERO.

EN EL INSTITUTO PASTEUR DE PARIS SE INSTALA UN BUSTO SUYO, HECHO POR UN MEXICANO

El 29 de noviembre pasado se procedió a instalar en la gran biblioteca del Instituto el busto de Louis Pasteur, obra del doctor y escultor mexicano Carlos Dublán, y que la Escuela Nacional de Medicina de México ofrece a la institución que lleva el nombre del eminente investigador francés.

El acto de la entrega fué presidido por el Sr. Embajador de México en París, don Jaime Torres Bodet, quien hizo un cálido elogio de la vida y obra de Pasteur y exaltó la importancia de las relaciones culturales franco-mexicanas.

"Este busto os recordará —dijo el Sr. Torres Bodet— cuan hondamente se quiere en mi patria a los grandes hombres, cómo se les venera y hasta qué punto las glorias auténticas son por definición internacionales".

Terminó el embajador mexicano rindiendo homenaje "a la universalidad de la cultura, a la eterna juventud de los seres que, como Pasteur, supieron darse íntegramente a la misión que los esperaba".

"Héroes de la vida y no de la muerte, civilizadores y no destructores, son nuestros guías irremplazables, nuestros invencibles aliados".

El busto es réplica en bronce del que figura en el Instituto de Bacteriología del Hospital General de México y, en su pedestal, una placa metálica reproduce la inscripción autógrafa debida al Dr. José Castro Villagrana, de febrero de 1934.

Habló después el Dr. Ignacio Chávez, director del Instituto Mexicano de Cardiología, manifestando que "este bronce tiene una significación particular: es el homenaje de todos los médicos mexicanos representados en su Alma Mater, a quien no siendo médico supo ser, a golpes de genio, su maestro indiscutible".

"En México, dijo, la veneración por Pasteur alcanza la categoría de culto. En el austero salón de la Academia Nacional de Medicina preside por voto unánime de la corporación la noble y pensativa figura de Pasteur".

Cerró los discursos el Prof. Pasteur Vallery Radot, nieto de Pasteur y miembro de la Academia de Medicina, quien agradeció en nombre del Instituto y de los médicos franceses la significativa ofrenda hecha por la Escuela Nacional de Medicina mexicana, congratulándose de su realización por intermedio de Torres Bodet y en presencia de Chávez, a quienes dedicó cálidos elogios.

Poniéndolos en paralelo con Pasteur terminó manifestando que "mientras existan en la tierra hombres de estas calidades no se debe desesperrar".

Asistieron al acto, además del director del Instituto Pasteur, Prof. Jacques Trefouel, el rector de la Universidad de París Jean Sarrailh, el embajador del Uruguay Abelardo Sáenz, como decano del cuerpo diplomático americano y como jefe de servicio del propio Instituto Pasteur; el cónsul mexicano González Roa, el consejero Herrera Frimont y el primer secretario J. M. González de Mendoza, y gran número de profesores e investigadores de distintas nacionalidades.

APLICACION DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA A LA INDUSTRIA EN LA GRAN BRETAÑA¹

Tres corporaciones británicas, la Real Sociedad de Artes, la Asociación para el Progreso de la Ciencia y la Fundación Nuffield, han establecido conjuntamente un Comité de Ciencia e Industria para investigar la posibilidad de acelerar la aplicación a la industria de los resultados de la investigación científica. De los fondos de la Junta de Comercio se ha dado una subvención a ese Comité, para ayudarle a iniciar sus investigaciones sobre la totalidad del problema.

Desde hace algunos años ha existido la sensación de que al paso que la investigación fundamental británica iguala y con frecuencia sobrepasa en excelencia y acabado las investiga-

ciones similares de otras naciones, la traducción de los resultados de la investigación en realizaciones industriales ha sido, con frecuencia, demasiado lenta. La Asociación Británica para el Progreso de la Ciencia estableció un comité para poner de manifiesto los factores determinantes de esta dilación. Después de las investigaciones preliminares, este comité llegó a la convicción de que la obra era urgente, y de tal importancia, que la Asociación debería buscar la cooperación de otras corporaciones que patrocinasen un estudio de los muchos problemas implicados.

El nuevo comité conjunto sabe muy bien lo mucho que se está trabajando en las universidades y en la industria, todo lo cual puede servir para reducir la brecha entre las realizaciones de la investigación y su aplicación industrial, pero los términos de referencia del comité, que han sido aceptados por la Junta de Comercio son muy amplios. Incluyen la realización de una estimación sistemática y científica del problema en su conjunto, vigilando la investigación que va realizándose en todas partes con el objeto de conocer qué estudios ulteriores son necesarios; la identificación de aquellos factores que determinan en industrias diferentes y en diferentes tipos de empresas, la rapidez de aplicación de los nuevos conocimientos científicos y técnicos; el examen de su importancia relativa, su interrelación y su correlación con las características de la empresa o industria; la reunión de evidencias de la eficacia de las medidas ya adoptadas para acelerar la aplicación de la ciencia a la industria, o para eliminar impedimentos a tal empleo, y el examen de los posibles resultados de otras medidas propuestas.

El presidente del comité conjunto es el Prof. C. F. Carter, y se está ya realizando alguna labor centrada sobre dos unidades investigadoras, una en el Colegio Universitario de North Staffordshire dirigida por el Prof. E. R. Williams, y otra en la Queens University de Belfast, dirigida por el Prof. C. F. Carter.

Los miembros del comité son:

Nombrados por el Consejo de la Real Sociedad de Artes: Sir Ernest Goodale, Mr. A. C. Hartley, Srta. Caroline Haslett, Sir John Simonsen. Más el secretario de la Real Sociedad, de oficio.

Nombrados por la Asociación Británica para el Progreso de la Ciencia: Dr. T. E. Akkibone, Mr. M. G. Bennett (tesorero), Prof. A. J. Brown, Prof. C. F. Carter (presidente), Mr. A. C. Hartley (también designado por la R. S. A.),

¹ *Discovery*, XV (9): 384. Londres, 1954.

Prof. K. S. Isles, Prof. H. D. Key, Prof. J. A. L. Matheson, Dr. R. E. Slade, Prof. M. Stacey, Prof. B. R. Williams (secretario), Dr. T. Wilson. Más el secretario y el secretario ayudante de la Asociación Británica.

Nombrados por el Patronato de la Fundación Nuffield: Prof. A. K. Cairncross, Dr. Barnes Wallis, Mr. A. H. Wilson. Más el director y el secretario ayudante de la fundación.

REVISTAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS PUBLICADAS ACTUALMENTE EN LOS ESTADOS UNIDOS (1950-1953)

En ausencia de un comité nacional para la documentación en las Ciencias Naturales en los EE. UU., la "National Science Foundation" ha tomado a su cargo una de las tareas recomendadas a aquellos comités por la UNESCO: la elaboración de una lista nacional de revistas científicas y técnicas, y otras publicaciones de carácter seriado.

La labor ha sido ejecutada con todo cuidado por la Unidad de Revistas Científicas de la Biblioteca del Congreso de los EE. UU., la que ha publicado la lista correspondiente en un volumen de 238 págs. (26 x 20 cm), fechado en 1954, que tiene por título "Scientific and Technical Serial Publications, U. S., 1950-1953" y que está a la venta en la Superintendencia de documentos del Gobierno de los EE. UU. (Superintendent of Documents U. S. Government, Printing Office, Washington, D. C.), al precio de 1,25 dólares.

Las referencias no están numeradas, pero parecen no menos de 4500. En cada una de ellas se proporciona el título completo de la publicación, nombre de la organización que la auspicia, editorial y lugar en que se publica, fecha del primer número, frecuencia y datos característicos de su contenido. (Ej.: Análisis, actas o boletines, revista de libros, notas, etc.). Las referencias han sido agrupadas en secciones y divididas en dos partes, dedicadas la primera a las publicaciones no gubernamentales, y la segunda a las publicaciones de los gobiernos, federal, estatales y locales.

La lista está provista de un índice alfabético por materias, con más de 700 entradas.

EL LAGO OHRID, MUSEO VIVIENTE DE EUROPA¹

En las profundidades del mayor y más interesante entre los "museos vivos" de Europa,

el Lago Ohrid, se esconde un mundo que vive hoy día como lo hizo hace millones de años, al final del Periodo Terciario.

Mientras la mayoría de los lagos muestran únicamente huellas transitorias de lo que en cierta época fueron glaciares, el Lago Ohrid es de origen tectónico. Separado de las demás extensiones de agua de los Balcanes por una poderosa barrera de altas montañas, soportó la edad Glacial sin sufrir apenas cambios. De hecho, los científicos afirman que ni tan siquiera su nivel ha variado durante cientos de miles de años.

En esas condiciones, especies de la vida animal que desaparecieron en otros lugares, consiguen prolongar su existencia en el Lago Ohrid. Los más antiguos pobladores del Lago Ohrid fueron denominados con los nombres de *Neofossarulus* y *Ginaia*, y no son conocidos de la ciencia actual más que en estado fósil.

El zoólogo yugoslavo Dr. Sinisa Stankovic, comprobó que familias enteras del grupo Rhabdocellae, que hasta hace muy poco eran completamente desconocidas para la ciencia, pueblan los alrededores del Lago Ohrid. Ciertas variedades de la buscada trucha de Ohrid, y que se encuentran sólo en este lago, son contemporáneas de la Edad Glacial. La *Letnica*, otra trucha, estéril, del Ohrid, es un verdadero fenómeno de la naturaleza.

¿A qué se debe que tantas especies se hayan mantenido vivas sin cambio en el Lago Ohrid durante millones de años? En opinión de los zoólogos yugoslavos, las aguas de toda la Península de los Balcanes pululaban durante el Periodo Terciario con las mismas especies animales. Pero al contrario de los lagos de la parte oriental de la península que estaban en comunicación con el Mar Negro y el Egeo, el Lago Ohrid, rodeado de altas montañas, constituyó un mundo aparte durante millones de años. Al Este, surgieron las montañas, se formaron los valles, los lagos avanzaron y retrocedieron alternativamente, pero el Ohrid permaneció inmutable, si exceptuamos el hecho de que sus aguas tienen una temperatura algo más elevada actualmente.

Durante y después de la Edad Glacial, nuevas especies procedentes del Mar Negro penetraron en los ríos y lagos de la parte oriental de la península, y siendo superiores hicieron retroceder a los pobladores. Pero no lograron invadir el Lago Ohrid, que entonces como ahora, vierte sus aguas en el Mar Adriático. Y así se convirtió en un refugio para el mundo ani-

¹ Revista Yugoslava, VIII (5): 32. México, D. F., 1954.

mal antiguo, protegido en sus profundidades contra el asalto proveniente de oriente.

La ciencia sólo conoce muy contados lagos y museos vivientes similares en el mundo actual.

LOS BOTANICOS ALEGAN EN DEFENSA DE LA VEGETACION¹

El VIII Congreso Internacional de Botánica (París-Niza), julio 1954), que se celebró recientemente, y los trabajos de su sección 26, consagrada a la Protección de la Naturaleza —feliciz iniciativa tomada por los organizadores de esta manifestación—, se han desarrollado constituyendo un positivo éxito. Preparadas con gran atención por el Sr. R. Schnell, Profesor de la Facultad de Ciencias de Caen, y presididas con autoridad por el Dr. John Ramsbottom, las sesiones, frecuentadas por botánicos de gran envergadura venidos de todas las partes del mundo, tuvieron mucha animación y constituyeron un gran éxito. Y los mismos ecos, que venían de voces diferentes, repitieron idénticos consejos poniendo en guardia contra las destrucciones exigiendo más juicio y precauciones en los tratamientos que la humanidad imprudente infringe a la vegetación, sin preocuparse del porvenir, sin pensar que la verde cubierta de nuestro suelo es la mejor salvaguardia de su fertilidad y que constituye el habitat indispensable de las especies animales —y del hombre mismo. Las roturaciones por el hacha y el fuego continúan haciendo estragos; basta para convencerse hojear el volumen consagrado a las comunicaciones del Congreso. En el Sudán occidental, la tala y el incendio de especies endémicas, como el "kolocolo", el "copalin" o el "kour dialla", son denunciados por P. Jaeger. R. Schnell se inquieta por la degradación de la vegetación variada de la Guinea francesa, amenazada sobre todo en las mesetas por la roturación para cultivos; R. Rivals señala los resultados de la sobrepoblación en la isla de la Reunión, donde la puesta en cultivo del suelo sobre las pendientes muy inclinadas ha provocado una erosión definitiva y donde la pululación de las especies introducidas es una causa más de la degeneración de los bosques primitivos. La Nueva Caledonia sufre de los mismos males: incendios, introducciones (la nefasta *Lantana Camara* especialmente), y R. Virot insiste sobre el hecho de que estas "causas de ruptura encuentran sus conclusiones

en el agotamiento de las cuencas superiores de los cursos de agua, en la sequedad progresiva del suelo y su erosión correlativas". R. Fosberg, a su vez, presenta un notable alegato en favor de la vegetación endémica de las islas del Pacífico, amenazadas más que ningunas otras y olvidadas aún más. Hace responsables de esta situación a las grandes potencias que gobiernan esas regiones, y de la pérdida de esos inestimables ejemplares para el estudio científico. La naturaleza antillana, —la de las Pequeñas Antillas, sobre todo— no está más favorecida, según señaló H. Stehlé. Allí también el desbosque ha experimentado grandes daños en favor del cultivo del tabaco, de la caña de azúcar, de la banana, entre otras, y la densidad de la población es poco compatible con la disponibilidad de las tierras arables: 155 habitantes por Km² en Guadalupe y casi el doble en la Martinica, y los cultivos se extienden más y más hacia el interior de las islas que había quedado a salvo hasta ahora. "El paisaje primitivo ha sido eliminado. El hombre avanza en "bull-dozers" que tiran los árboles sin distinción, que desbaratan los terrenos para dejar lugar más expedito a los cultivos... después los pastos". La mayoría de los autores hace resaltar los dos aspectos del problema: científico, por una parte, cuya solución está en la puesta en reserva íntegra de las regiones interesantes para la observación y el estudio; protección de la naturaleza cultivada, por otra parte, y allí, la educación de las poblaciones se impone sin que le impida la necesidad económica de los métodos de conservación que los grupos humanos se esforzarán en seguida de poner en práctica en sus sectores respectivos. Casi siempre estos dos aspectos no quedan extraños uno para el otro, y es prueba de ello el ejemplo de Madagascar (P. Saboureaux), donde la selección de reservas está guiada no solamente por la riqueza en fauna y flora de las regiones, sino también por su situación: de preferencia son seleccionados los centros hidrográficos cuyo mantenimiento ayuda al equilibrio del régimen de los manantiales y de los ríos, y a la estabilidad del clima local.

Las actas que resumen las discusiones de esta Sección serán publicadas, sin duda, en un futuro próximo, y la Unión Internacional Para la Protección de la Naturaleza espera poder disponer de tiradas aparte que puedan llegar a todas las personas interesadas. Es de esperar que esta iniciativa feliz y útil, tomada por el Congreso de Botánica, sea renovada con ocasión de otras grandes asambleas científicas.

¹ Union Intern. Protect. Nature, Bull. d'Inf., III (4): 2. París, 1954.

Libros nuevos

CORDÓN, F., *Inmunidad y automultiplicación protética*, 230 pp. Revista de Occidente. Madrid, 1954 (60 pesetas).

Consideramos de enorme trascendencia la obra de Faustino Córdón, Jefe del Laboratorio de Bioquímica del Instituto Iby de Madrid, que ahora reseñamos, ya que ofrece por una parte, en un prólogo magistralmente escrito, una revisión crítica de la situación actual de las Ciencias Biológicas, y por otra, en el cuerpo de la obra propiamente dicha, una nueva e interesantísima concepción de los fenómenos inmunitarios, los cuales se presentan sometidos a unidad teórica con los de la genética.

Para Córdón el estado actual de las Ciencias Biológicas se caracteriza por su naturaleza analítica, por el acopio incesante de datos, muchos de ellos carentes de explicación y que, incluso, llegan a ponerse en oposición y a negar los conceptos y postulados fundamentales de las teorías consideradas como válidas todavía; por la sobrestimación de la alta técnica; por la falta de planteamiento de temas de investigación que resuelvan problemas fundamentales en la dirección del progreso científico verdadero; por la ausencia de una labor de síntesis de los hechos recopilados y por el aparente progreso que se traduce, en realidad, al de otras ciencias como son la Química y la Fisicoquímica por ejemplo. A este respecto dice el autor, que "si bien la fisicoquímica es lo que habrá de permitir a la biología la resolución, hasta el nivel de conocimientos de la primera, del problema de lo viviente, es, en cambio, labor independiente propia de la biología el plantear este problema debidamente (es decir, la dirección de la investigación del ser vivo). Si se pierde esta dirección, guiada por estos propósitos, la investigación deja de ser biológica y se convierte en una mera aplicación de técnicas fisicoquímicas a lo viviente". Es más, Córdón es de la opinión de que "...desde los tiempos de Darwin y Lamarck el pensamiento biológico autónomo adaptado científicamente a su objeto casi no existe".

La inmunología no puede considerarse aparte y ajena a la condición actual de las demás ciencias biológicas; presenta las mismas características y, como en todas ellas, se añaden artificiosas hipótesis cada vez que los hechos de observación y los resultados de la experimentación demuestran la falsedad del cuerpo teórico fundamental.

Las originales e interesantes aportaciones de Córdón a la Inmunología se contienen en cuatro partes, subdivididas en varios capítulos, las cuales se refieren a los hechos que sugieren una multiplicación directa del antígeno en el animal inmunizado; a la interpretación de este fenómeno; a la naturaleza de la inmunidad, y a la corrección y trascendencia biológica de la teoría general expuesta en la obra, respectivamente.

En la primera parte del libro el autor recalca el hecho de que es más importante considerar el antígeno no desde el punto de vista de su naturaleza extraña al organismo inmunizable, sino, por el contrario, desde el de su analogía con él. Sostiene que varios hechos (la pequeñez de la dosis inmunizante mínima, la concurrencia antigénica, los fenómenos de toxicidad, los efectos

de los pirogénos, etc., etc.), parecen probar una multiplicación directa del número de las moléculas del antígeno, lo cual, permite explicar no solamente los hechos enumerados entre paréntesis, sino varios más, como el de la inmunidad permanente, la multiplicación de ciertas proteínas durante el proceso infeccioso y la naturaleza del fenómeno anafilático.

De acuerdo con esta teoría —y esto resulta una posición interesante— los virus deberían ser considerados no como "seres vivos" en el sentido un tanto simplista en que corrientemente se les considera, sino en cuanto a que poseen las propiedades generales de las proteínas, entre ellas las antigénicas. En efecto, el autor señala que las moléculas proteínicas de los virus más elementales son especies químicas cristalizables que poseen las propiedades que él atribuye a todos los antígenos: la de multiplicarse directamente en el seno de un huésped receptivo y la de pasar de un individuo a otro. Esto es, los virus más sencillos son considerados "como una suerte de antígenos infecciosos".

La parte segunda de la obra explica la posibilidad de que la multiplicación de las estructuras del antígeno sea intracelular y de que la receptividad y capacidad de servir como medio de multiplicación sean una propiedad general de la célula; la existencia de una sustancia homóloga al antígeno en el organismo inmunizado y la inducción de la automultiplicación de dicho homólogo a partir de la multiplicación del antígeno. Ahora bien, dado que gran cantidad de proteínas son antigénicas y dado el hecho de que una proteína no sea antigénica, no excluye el de que pueda multiplicarse en el animal inmunizado, la propiedad de automultiplicación se hace extensiva, con visos de gran probabilidad, a todas las proteínas. El autor, además, considera que cada proteína multiplica su estructura a expensas no de las de bajo peso molecular que pudieran encontrarse disueltas, sino a partir de aquellas preformadas y que constituyen el citoplasma vivo.

Esta última aseveración conduce al autor al descubrimiento de "una característica fundamental del citoplasma: la de propagar por él la disposición que, por una u otra causa, adopte en cada punto su masa coloidal proteica". Esto, a su vez, le conduce a considerar que el citoplasma posee una coherencia y una plasticidad tales que garantizan, dentro de un continuo cambio, cierta permanencia de su unidad y continuidad durante la adaptación a las condiciones que impone el medio. Tan interesante posición liga el concepto inmunitario y el de la herencia biológica a tal grado y con tales implicaciones, que es menester señalar lo siguiente:

Considera Córdón —y coincidimos con él plenamente— que "la genética y la inmunología se encuentran detenidas en una fase equivalente del desarrollo de una y otra rama biológica. En efecto —dice—, la genética vigente se ocupa en establecer correlaciones fenológicas entre genotipo y fenotipo; correlaciones de profundidad análogas a las puramente formales entre antígenos y anticuerpos que constituyen el objeto actual de la inmunología. Dicho de otro modo, la primera ciencia se ha limitado hasta hoy a observar, someter a cálculo estadístico y combinatorio y sistematizar las correlaciones,

la primera causa y un último y muy particular efecto del desarrollo del ser...”, esto es, es descriptiva de la transmisión y modificación de los caracteres morfológicos y fisiológicos transmisibles por hibridación sexual, pero no profundiza en la naturaleza íntima, que debe tener su substrato fisicoquímico y que se hace residir en los hipotéticos y particulares genes. A este respecto el autor cree pertinente señalar que, en cierto sentido "...parece equivocada la tendencia a objetivar, haciéndolos la base material de la herencia, añadiríamos nosotros —en genes— en entes como inmutables y aislados, lo que en su esencia constituye un proceso". Aún más, es necesario glosar la interesante aseveración de que "los fenómenos de inmunidad, como los de genética, teniendo en cuenta la generalidad con que los ofrecen los seres vivos y también su índole misma, parecen tan hondamente vinculados a la esencia de lo viviente, que deben poseer como raíz común el proceso mismo de la vida". Cree el autor que no es posible negar el importante papel que los cromosomas desempeñan en la división celular y en la repartición de caracteres hereditarios, el cual está plenamente comprobado y demostrado en las leyes de Mendel, pero sostiene que no es posible, a la luz de los últimos descubrimientos, atribuir la herencia a los cromosomas o al citoplasma, considerados por separado, sino que debe ser considerado como un resultado de su continua interacción en ambos sentidos.

La tercera parte realiza, en primer término, una crítica de la significación del anticuerpo según la inmunología actual; en segundo, demuestra que es el determinante del antígeno y no el antígeno completo el que actúa sobre las globulinas conformando su especificidad de anticuerpo, y por último señala la significación biológica de tal especificidad y discute el sitio probable de la verificación del proceso de conformación. El capítulo correspondiente a los estados de inmunidad revisa, dentro de la teoría expuesta y también en plan comparativo con las ideas vigentes, el estado de inmunidad reflejado en el anticuerpo; el de inmunidad activa sin anticuerpos; el concepto de anticuerpo natural, etc.

La parte cuarta del libro es, en realidad, un buen resumen, al que se añade una exposición crítica de las bases, implicaciones y trascendencia biológica de la teoría inmunológica que en él se expone.—A. BARRERA.

BAINTON, R. H., *El herético perseguido. La vida y muerte de Miguel Serveto 1511-1553 (Hunted Heretic. The life and death of Michael Servetus 1511-1553)*, 270 pp., ilustr. Beacon Press. Boston, 1953.

El autor de esta obra, profesor de Historia eclesiástica en Yale, ha compuesto un bello libro sobre la figura de Serveto, que debe unirse a la copiosa bibliografía aparecida con motivo de su cuatricentenario. Repasa en él todas las conocidas peripecias de su vida, su inconformidad con la ciencia tradicional y la trascendencia de su descubrimiento fisiológico, al cual dedica más de 27 páginas.

En el aspecto no médico de Serveto el autor se extiende copiosamente, analizando sus ideas teológicas y la conexión de éstas con la filosofía y la ciencia contemporánea anterior.

El libro bien escrito y muy documentado está acompañado de una extensa bibliografía y contiene una buena aportación iconográfica de ilustraciones referentes a Serveto y sus obras.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

PAZ SOLDAN, C. E., *La Solidaridad de las Américas ante la Salud*. Tomo I, 316 pp., illus. Biblioteca de Cultura Sanitaria. Lima, 1954.

El fecundo escritor e historiador peruano nos ofrece ahora un brillante libro en el cual con prosa de la más pura enjundia castellana describe, mientras hace historia, los cincuenta años de vida de la "Organización Sanitaria Americana". Obra a la que se encuentra íntimamente ligado por una labor constructiva de varias décadas de duración. El tomo que analizamos es el primero de la obra completa que constará de dos volúmenes (el segundo todavía en prensa). En esta primera mitad el autor, después de una parte a la que llama "La Obra, el Autor y la Acción", donde relata la génesis del libro, presenta unos datos autobiográficos y los acompaña de impresiones personales obtenidas en sus viajes americanos; inicia la historia de los acontecimientos, conferencias internacionales y sucedidos en general que trataron de obtener un mejoramiento de la higiene y la salud pública en las Repúblicas Americanas. Son tres los capítulos dedicados a esta labor y sus temas pueden vislumbrarse por los acertados títulos de cada uno: "Montevideo y la nueva política sanitaria continental"; "El Brasil y la solidaridad médico-social americana"; "En Panamá: de las cuarentenas a la acción sanadora", en cada una de estas partes, subdivididas en varios capítulos, el autor de modo muy personal relata los hechos ocurridos, los acuerdos tomados, copia los discursos pronunciados, etc., todo ello con la seguridad del que fue testigo, colaborador y en muchos casos autor de lo que allí se dice. Suspendido el relato por imposición material de la composición tipográfica, el autor intercala una breve conclusión donde anuncia el contenido del segundo volumen, que abarcará la historia de la Organización hasta el año de 1950. Libro interesante para todo historiador de la medicina americana, pues presenta de modo vivo el desarrollo de los esfuerzos conjuntos de todos los países de América por mejorar sus condiciones de Salubridad e Higiene, acompañando la historia de un copioso acervo documental, y de bellas descripciones de los lugares donde ocurren los acontecimientos que sirven para ambientar y entretejer al lector llevándolo insensiblemente por las páginas del libro.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

VEGA ARELLANO, G., *Datos para la historia de la farmacia precortesiana*. 42 pp. 1 ilustr. Biblioteca de Historiadores Mexicanos. Ed. Vargas Rea. México, D. F., 1953 (16 pesos).

Basándose en autores clásicos, Sahagún, Hernández, Gomara, algunos códices y otras obras de carácter general, la autora presenta una corta exposición de datos sobre la práctica de la preparación de medicamentos entre los pobladores de las razas aborígenes de México antes de la venida de los españoles.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

FASTLIGHT, S., *Bibliografía odontológica mexicana*. 220 pp., ilustr. La Prensa Médica Mexicana. México, 1954 (40 pesos).

Nuevamente el Dr. Fastlicht viene a llenar un claro en la historia científica de México. Anteriormente dedicó su tiempo a establecer y estudiar las mutilaciones den-

tarias de los pueblos aborígenes de México, tema del que se tenían datos y observaciones, pero faltaba un estudio sistemático y de conjunto. Ahora nos presenta la primera bibliografía odontológica dedicada a estudiar el movimiento de dicha especialidad en México.

Universalmente la bibliografía odontológica es un tema muy descuidado y únicamente se pueden encontrar muy escasos trabajos dedicados a este tema. Respecto a la bibliografía odontológica mexicana antes del Dr. Fastlicht no se ha publicado un solo trabajo referente a este campo de investigación. Es por ello que en este libro, preciosamente editado, con primorosa tipografía y numerosas ilustraciones y facsímiles se une al interés del tema estudiado el mérito de la primacía en México. El autor repasa detenidamente todas las publicaciones dedicadas a odontología o ciencias conexas desde el primer libro médico conocido en México, el llamado Códice Badiano, hasta las tesis recepcionales y trabajos odontológicos publicados en 1952. Con ello abarca un período bibliográfico de 400 años completos. Perfecto conocedor de la historia médica universal y de la evolución de la medicina mexicana, cada ficha bibliográfica está acompañada de unos documentados y oportunos comentarios que fijan al autor del trabajo y lo sitúan dentro del recorrido seguido por el progreso de la ciencia odontológica mexicana. Por tanto no es una bibliografía al método clásico, que únicamente cataloga libros en listas interminables y tediosas, sino una historia de la odontología mexicana desarrollada con el motivo de presentar la aportación bibliográfica mexicana a dicha ciencia.

No ha quedado aspecto odontológico sin presentar, el autor describe los libros, dedica un capítulo aparte a las revistas odontológicas y otra sección se ocupa de inventariar todas las tesis recepcionales odontológicas de toda la República hasta casi el momento de la publicación. Copiosos y bien formados índices contienen los nombres de cuantos odontólogos o médicos dedicados a la odontología han publicado algo sobre el tema en todo México durante los 400 años de su historia científica. Es por tanto un libro indispensable para todo estudioso dedicado a tratar de problemas de la historia científica mexicana.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

ROTÉS QUEROL, J., *Tratamiento actual de los reumatismos (para el médico práctico)*, 288 págs., 51 figs. Manuel Marín y Cía., Eds. Barcelona, 1954.

Bajo los auspicios del Prof. Agustín Pedro-Pons, titular de la cátedra de clínica médica de la Facultad de Medicina de Barcelona, vienen formándose algunas promociones de jóvenes médicos, en los que es evidente la competencia y el entusiasmo profesionales. El autor de este resumen sobre tratamiento de los síndromes reumáticos y articulares, muestra aquellas cualidades en grado muy estimable.

Trátase de un manual dedicado a los médicos no especializados, para difundir entre ellos nociones y técnicas cuyo valor y eficacia han sido contrastados previamente en clínicas y publicaciones especializadas. El autor condensa un gran volumen de materiales seleccionados a través de su personal experiencia y la de sus maestros más inmediatos. Los tres primeros capítulos estudian la terapéutica de los reumatismos inflamatorios. El cuarto está dedicado al reumatismo gotoso. Los siguientes, quinto y sexto, tratan de las enfermedades articulares degenerativas, y los epígrafes séptimo y octavo se refieren a

las radiculitis de diversas localizaciones. El tratamiento de la periartitis escápulo-humeral ocupa el último capítulo. Todos los tratados llevan al final un cuadro-esquemático de los conceptos principales vertidos en cada uno de ellos y además una relación bibliográfica de los mismos.

Creo que este pequeño manual habrá de ser muy útil para el doctor a quien va dirigido.—J. PUCHÉ.

LAIDLER, K. J., *Introducción a la Química de los Fermentos (Introduction to the Chemistry of Enzymes)*, IX 4-208 pp., ilustr. MacGraw-Hill Book Cop. Inc. Nueva York, 1954 (5 dólares).

En primer lugar debemos hacer notar que traducimos la palabra "Enzyme" por la de "Fermento", que es la genuina española, pues las de Encima, Enzima, Encyna, etc., se prestan a confusión en la lengua española.

El librito de Laidler, como dice su propio autor, es elemental pero bastante completo. Son muchos los libros dedicados a Fermentos; unos algo antiguos como el de Oppenheimer; otros modernos como el de Sumner y Myrböck en cuatro tomos. Pero el autor de éste que comentamos pensó bien que, un libro del tamaño del suyo, se hacía muy necesario para estudiantes y aun para algunos profesores no dedicados muy a fondo a los estudios de fermentos, que son hoy tan importantes porque no hay actualmente ninguna reacción química "in vivo" que no sea regida por estos sutiles cuerpos.

Es muy difícil resumir y condensar en pocas páginas todo el gran campo científico de los Fermentos. El autor lo ha conseguido y su publicación es modelo de claridad y de concisión, ilustrada con gran profusión de fórmulas químicas estructurales. Sus nueve capítulos son los corrientes en esta clase de libros (caracteres generales, cinética, fermentos proteolíticos, otros hidrolíticos, oxidasas, catalasas y peroxidasas, isomerización y transferencia, inactivación y mecanismo de su acción); con el apéndice que es una Tabla de datos acerca de los Fermentos.

La nomenclatura la encontramos deficiente. Es mucho más detallada y conocida la de Oppenheimer; sin llegar a la muy moderna, razonada y científica del Prof. austríaco Hoffmann-Ostenhof.

Notamos la falta de diversos Fermentos importantes, como son la carboligasa y otros de síntesis (síntesisas), las trasmetilasas, algunas del ciclo de Krebs, etc.

Este librito es muy recomendable y la edición está excelentemente cuidada.—JOSÉ GIRAL.

HOUBEN-WEYL, *Métodos de la química orgánica (Methoden der Organischen Chemie)*, 4ª edic. totalmente renovada bajo la dirección de E. MÜLLER. Vol. VII, parte 1: *Compuestos de oxígeno II, Aldehídos (Sauerstoffverbindungen II, Aldehyde)* por O. BAYER, XXIII + 556 pp., 2 figs. Georg Thieme Verlag. Stuttgart, 1954 (82 DM).

Una muestra más del extraordinario empuje que ha adquirido la recuperación alemana después de la guerra es el auge reciente de sus actividades editoriales en todos los campos y singularmente en el de la química, en el cual las publicaciones alemanas de antes de la guerra tenían la primacía indudable en calidad y en cantidad. El reciente impulso marca una decidida voluntad de recuperar aquella indiscutible primacía. Aquí tenemos un brillante ejemplo de semejante esfuerzo.

El "Houben-Weyl" con sus cuatro gruesos tomos publicados entre 1925 y 1941 había llegado a ser la principal obra de consulta en cuanto a metódica de la química orgánica. No obstante, el enorme desarrollo de los últimos años reclamaba una nueva edición y aquí está, impecablemente impresa por la veterana y acreditada editorial de Thieme, trasladada de Leipzig a Stuttgart. Los cuatro tomos anteriores parece que han de transformarse ahora en unos 15, de los que apenas empiezan a salir algunos a la luz. Este, que es uno de los primeros en hacerlo, es la 1ª parte del tomo séptimo, corresponde al grupo segundo de compuestos oxigenados y contiene lo referente a preparación y transformaciones de los aldehídos, publicado por Otto Bayer.

Los métodos de obtención de los aldehídos comprenden: introducción directa del grupo aldehído; introducción de restos orgánicos con grupos aldehídicos o acetálicos; oxidación de grupos metilo, alcohol primario, éter, aminometilo y clorometilo; obtención de aldehídos por transposiciones, aperturas de heterociclos y a partir de nitrocompuestos; transformación de ácidos carboxílicos y de sus derivados funcionales en aldehídos; obtención por degradación y transformaciones de otros aldehídos.

La parte principal de las transformaciones de los aldehídos se ocupa de los derivados funcionales, considerando de una manera especial la regeneración del grupo aldehído y comprendiendo un pequeño apéndice sobre sustitución y eliminación del grupo aldehído.

El volumen comprende una tercera parte complementaria a la de obtención y que abarca los siguientes temas: capacidad de reacción y estabilidad a la oxidación de los aldehídos; estabilización de aldehídos y de acetales; purificación de los aldehídos; obtención de aldehídos ópticamente activos y aldehídos con isótopos.

Siguiendo la tradición del "Houben-Weyl", la obra puede considerarse completa en todos los sentidos. Si, como es de suponer, los demás tomos son de la misma calidad, el nuevo "Houben-Weyl" va a ser una obra absolutamente necesaria e insustituible en cualquier centro que se ocupe seriamente de la química orgánica.—F. GIRAL.

THEILHEIMER, W., *Métodos sintéticos de la química orgánica (Synthetic Methods of Organic Chemistry. An Annual Survey)*, Vol. 8, XV + 508 pp. Edit. S. Karger A.G. Basilea, 1954 (73,95 franc. suizos).

Desde 1946 el autor inició estas publicaciones anuales con el fin de recoger los nuevos métodos sintéticos de la química orgánica, mejoras a los ya conocidos y confirmaciones de los clásicos. Con tal fin, el autor trató de sistematizar de una manera concisa, y mediante signos gráficos especiales, los principales tipos de síntesis, valiéndose principalmente de la clasificación establecida por el malogrado Prof. Weygand en su valioso libro de prácticas (1938). Desde su iniciación, los volúmenes han aparecido con regularidad, editados en inglés o en alemán, según los años. A partir del vol. V (1951), incluyendo este último VIII (1954), se decidió hacer la publicación en inglés con una clave en alemán para servir de índice inglés.

El nuevo volumen, muy extenso, continúa la buena tradición iniciada y resulta de extraordinaria utilidad para quien llegue a familiarizarse con el sistema de cla-

sificación y de notación. Contiene este volumen el material correspondiente a los años 1951-53. Como novedad, por primera vez en este volumen aparece un artículo inicial sobre tendencias en la química orgánica sintética, recogiendo en forma sinóptica el contenido del volumen. Su valor se aumenta con un índice general de los volúmenes 6 a 8.—F. GIRAL.

FIESER, L. F. y M. FIESER, *Tratado de química orgánica (Lehrbuch der Organischen Chemie)*, trad. alem. de Hans R. Hensel, XX + 1244 pp; Edit. Verlag Chemie G.m.b.H. Weinheim, Bergstr., 1954 (56 DM).

El extraordinario éxito de la obra de Química Orgánica del Prof. Fieser, de la Universidad de Harvard, en colaboración con su esposa, ha hecho que se difundiera por todo el mundo. Publicada por primera vez en inglés en 1944, y traducida al español en 1948 (edición casi agotada, estando en preparación una segunda), la segunda edición inglesa aparece en 1950 y ahora se publica una traducción alemana, precedida de un prólogo del Prof. Richard Kuhn, del Instituto Max Planck de Heidelberg. Precisamente, la aparición de esta traducción alemana, lengua en la que se ha publicado originalmente lo mejor y más abundante sobre química orgánica, da a la obra de Fieser su mejor espaldarazo según las leyes de la caballería químico-orgánica internacional.

La traducción, hecha por el Dr. Hensel, discípulo y colaborador de Kuhn, contiene notables adiciones e innovaciones. Por de pronto, todas las citas bibliográficas, al final de cada capítulo, han sido cambiadas por citas casi exclusivamente alemanas. Una innovación muy estimable es la de presentar una biografía sintética (2-3 líneas) de cada uno de los autores que se citan en el texto.

La traducción está hecha sobre la segunda edición inglesa, la cual contenía importantes modificaciones y ampliaciones a la primera, especialmente dos nuevos capítulos, uno sobre mecanismos de reacción y otro sobre compuestos heterocíclicos, con lo cual se completa notablemente el valor de la obra. Precisamente la falla principal de obra tan importante radicaba en la ausencia de química heterocíclica. No obstante, el traductor alemán, con buen acuerdo, ha considerado que el capítulo agregado era todavía insuficiente y ha hecho por su cuenta nuevas adiciones en este importante capítulo, referentes a oxazoles, tiazoles, imidazoles, pirazoles, triazoles, tetrazoles, cumarones, benzimidazoles y diazinas, así como agregados menores que se intercalan en el texto.

En los demás capítulos se encuentran también pequeñas adiciones intercaladas en el texto, siendo de mencionar especialmente algunas por su mayor significado, como por ejemplo: dienos conjugados y resonancia (cap. 3), mecanismos de sustitución en las halogenaciones (cap. 7), síntesis de purinas (cap. 10), determinación de configuraciones en azúcares (cap. 15), síntesis con fenil-litio (cap. 29), el perlon o nylon alemán (cap. 37) y tuberculostáticos (cap. 42).—F. GIRAL.

CORLEY, H. M., *El éxito del desarrollo químico comercial (Successful commercial chemical development)*, XXV + 374 pp. John Wiley & Sons, Nueva York, 1954.

He aquí un libro que puede ser de extraordinaria utilidad en los países hispanoamericanos, tan ávidos de

crear su propia industria química como faltos de experiencia y de tradición. El contenido de este volumen es bien original y constituye un esfuerzo meritorio por presentar los problemas que aparecen en la creación y desarrollo de industrias químicas.

El libro tiene muchos aspectos curiosos y nuevos. Ante todo es el resultado de un esfuerzo colectivo: se autorizó y se financió por la "Comercial Chemical Development Association" y representa la síntesis del pensamiento de muchas personas, sin que un solo capítulo sea atribuible a un único autor. Cada capítulo es el resultado del trabajo de una junta y no representa la manera de trabajar de una sola compañía en particular. Una lista de 9 páginas da los nombres de todos los integrantes de las juntas para cada capítulo.

Se inicia el libro con un par de curiosas tablas en las que se intenta valorar de una manera convencional la importancia de la contribución de diversos factores en las ventas y en la producción.

Para comprender mejor el alcance del tema, traduciremos la definición de "desarrollo comercial" que da el autor al comienzo del prefacio, a saber: un estado colectivo de pensamiento dentro de una compañía. Y añade, como aclaración: "ni un individuo, ni un grupo de individuos puede llevar a cabo un progreso substancial en cuanto a desarrollo comercial, al menos que todo el resto de la organización coopere de una manera decidida, constructiva y acometidora".

Este espíritu y estas ideas son los que han llevado a un conjunto de capítulos al parecer tan heterogéneos, que van desde el origen y el manejo de las ideas sobre nuevos productos hasta el empaque, el etiquetado, el embarque y la toxicología, pasando por los problemas de precios, propaganda, registro de marcas, muestreo y todos los aspectos relativos a la producción.

Evidentemente el carácter colectivo del libro y todo su contenido acorde con él, choca un poco con el individualismo latino y difícilmente aceptaríamos o trataríamos de seguir su doctrina y sus enseñanzas al pie de la letra, pero —de cualquier modo— su lectura cuidadosa puede sernos de gran utilidad en muchos aspectos y, en ese sentido, no vacilamos en recomendarlo a todos los colegas hispanoamericanos empeñados en la tarea de desarrollar nuevas empresas en nuestros difíciles medios y con nuestros escasos recursos.—F. GIRAL.

JOHNSON, J. G., *Meteorología Física (Physical Meteorology)*, XII + 393 pp., ilustr. The Techn. Press of Mass. Inst. of Techn. y John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1954 (7,50 dól.).

El conjunto de conocimientos que en esta obra se exponen son el resultado de investigaciones realizadas en diferentes campos de la ciencia sobre tópicos relacionados más o menos directamente con la Meteorología. La cooperación que ha conducido a la formación de este conjunto fué obra principalmente de astrónomos, radiofísicos, químicos e ingenieros aeronáuticos. Y debemos señalar que ha sido relativamente breve el lapso durante el cual se dió unidad a esta serie de conocimientos aparentemente independientes e inconexos que han venido a constituir la Meteorología Física, es decir, el estudio de los fenómenos meteorológicos no enlazados directamente con la circulación de la atmósfera.

El propósito del autor al redactar este trabajo fué doble. Quiso, en primer lugar, reunir y poner ante los

ojos de investigadores de campos diferentes las relaciones físicas que enlazan una serie de fenómenos en los cuales juega la atmósfera terrestre un papel influyente. Y quiso además, y lo consiguió, que su trabajo fuese fundamental para quienes profesionalmente se dedican al estudio y predicción de las variaciones meteorológicas.

La presentación del trabajo nos parece excelente y en su exposición no se han empleado conceptos especiales que dificulten su lectura que podrán realizar con fruto quienes estén al tanto de los conocimientos básicos de la Física, así como de los matemáticos del cálculo diferencial e integral.

Cada uno de los capítulos de la obra que comentamos va acompañada de un completísimo material bibliográfico.—HONORATO DE CASTRO.

Tabla de Integrales de Senos y Cosenos para Argumentos comprendidos entre 10 y 100 (Table of Sine and Cosine Integrals for Arguments from 10 to 100), XV + 187 pp., 2 figs. Nat. Bur. of Stand., Appl. Math. Ser. núm. 32. Washington, D. C., 1954 (2,25 dól.).

Las tablas que ahora publica el Departamento de Comercio de los Estados Unidos de Norteamérica son una reimpresión de las publicadas en el año de 1942 por "The Mathematical Tables Project", centro que se ha transformado en el "Computation Laboratory" de la Oficina Nacional de Normas.

En la actual reimpresión se pusieron al día las referencias bibliográficas; se publica una nueva tabla que da los valores de $\frac{1}{2}$; la tabla que en la edición anterior daba los valores de $p(1-p)$ ha sido sustituida en la edición presente por la que da $\frac{1}{2} p(1-p)$. Contiene además la presente edición valores con siete cifras decimales de las expresiones:

$$E_2(p) = \frac{1}{6} p(1-p^2)$$

$$F_2(p) = \frac{1}{6} q(1-q^2)$$

donde los valores de p y de q cumplen la condición de ser $p - q = 1$.

Las integrales del seno y del coseno ocupan, dentro del campo de la matemática pura, un importante lugar en la teoría de números, en el cálculo de probabilidades y en otras teorías de ciertas funciones especiales, como por ejemplo las funciones gamma y las concurrentes hipergeométricas. Aunque en la resolución de muchos problemas sea suficiente con el conocimiento preciso de las propiedades de tales funciones, se ha hecho, sin embargo indispensable en las aplicaciones prácticas conocer los valores numéricos que ahora se publican.

De gran interés resulta el capítulo preliminar, redactado por A. N. Lowan, en el cual trata del método utilizado en el cálculo y de los problemas de interpolación directa e inversa.—HONORATO DE CASTRO.

MORGENSTERN, O., ed., *Análisis de actividades económicas (Economic Activity Analysis)*, XVIII + 554 pp., ilustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1954 (6,75 dól.).

En la redacción de la obra, de tipo económico, que comentamos, han colaborado los siguientes especialistas:

Judith B. Balderston, Berkeley (California).

Charles Bernstein, Hollywood (California).

Raoul Bott, University of Michigan.

Otto Eckstein, Harvard University.

James P. Mayberry, Princeton University.

Karl Menger, Illinois Institute of Technology.

Carey P. Medlin, Jr., Bureau of the Budget.

Oscar Morgenstern, Princeton University.

Gidcon Rosenbluth, Stanford University.

Thomson M. Whitin, Massachusetts, Institute of Technology.

Y. K. Wong, Princeton University.

Max A. Woodbury, University of Pensilvania.

Las notas reunidas en este volumen se refieren a investigaciones económicas puras y aplicadas. Tratan los problemas económicos con un espíritu moderno, es decir, combinan por medio de un análisis matemático los datos numéricos estructurales con los resultados que se proponen obtener.

La mayor parte de las notas se refieren a un análisis de tipos diferentes de sistemas económicos estudiados durante los últimos años en varios centros académico y diferentes centros gubernamentales de Estados Unidos. Analizan en ellas la interacción entre los diferentes elementos que influyen en la economía. Y conduce ello necesariamente al estudio de las propiedades matemáticas de los diferentes sistemas económicos, tal y como se deducen de las relaciones existentes entre los ingresos y los gastos. Todo ello con el fin de poner de manifiesto los influjos ocultos por medio de operaciones e hipótesis lo más sencillas posible. Como norma general aconsejan que mientras un estudio matemático profundo no demuestre la necesidad de introducir complicadas dificultades, debemos mantenernos siempre dentro de aquellos métodos que sean lo más sencillo posible.

El texto analiza el sistema teórico de gastos-impuestos a base de la tabla correspondiente al año de 1939. Aunque posteriormente se ha publicado otra tabla, la correspondiente a 1947, sin embargo los estudios realizados a base de esta segunda tabla no habían sido terminados a la publicación de este volumen.

En la primera parte se tratan las propiedades económicas de los sistemas gastos-ingresos, y en una primera nota, el Sr. J. B. Balderston hace una exposición, a la que da el carácter de introducción para que puedan servir de guía a lectores no especializados las definiciones de los diferentes conceptos económicos que en el resto de la obra se conjugan. En toda esta primera parte se hace una alusión muy precisa a las teorías económicas salidas de las plumas de Walrás, Pareto, Leontief, von Neumann y Dantzig. El Prof. O. Eckstein presenta una descripción más detallada, basada toda ella en datos estadísticos reales.

En la segunda parte de esta publicación se hace una investigación muy detallada de los llamados sistemas económicos lineales, investigación de la que deducen una interesante serie de nuevos resultados. En la primera sección de esta segunda parte, el Sr. Y. K. Wong, aunque procura mantenerse dentro del campo de las matemáticas elementales, profundiza sin embargo un poco más al introducir una función de números complejos. Ello le permite obtener una serie de propiedades económicas desconocidas anteriormente en este tipo de bibliografía. En otra nota del mismo autor se hace intervenir el espacio al que se refieren las investigaciones económicas.

Al Prof. M. A. Woodbury se deben dos notas en las

que estudia especialmente las propiedades económicas de las determinantes del tipo Laontief deduciendo como resultado las raíces y vectores de Probenius.

En una nota de C. H. Bernstein se introduce en el estudio económico el concepto cuantitativo de la población tomando además en cuenta las variaciones producidas por los cambios de la densidad.

Los Srs. R. Bott y J. P. Mayberry tratan estos problemas económicos por medio de construcciones gráficas.

En otra nota, T. M. Whitin utiliza los resultados de las notas precedentes, simplificando algunos de ellos, para llegar a una aplicación elemental de tipo aritmético.

En una tercera parte, a la que se ha dado el nombre de Meta-Economía, se reproduce una nota del Prof. Karl Menger que había sido publicada en Viena en 1934, pero que hasta el presente ningún comentario sobre la misma se había publicado en lengua inglesa.

En una última nota, salida de la pluma de O. Morgenstern, se examina el aspecto experimental de la economía, discutiendo la posibilidad de cálculos en grande escala a base de los datos que proporciona la experimentación.—HONORATO DE CASTRO.

LIBROS RECIBIDOS

En esta Sección de CIENCIA se dará cuenta de todo libro del cual sean enviados dos ejemplares a la dirección de la revista: Apartado Postal 21033, México 1, D. F.

VINOGRADOV, A. P., *The Elementary Chemical Composition of Marine Organisms*, XIV + 647 pp., Trad. del ruso por Julia Efron y Jane K. Setlow y col. bibl. de Virginia W. Odum. Sears Foundation for Marine Research, Memoir núm. II. New Haven, Conn., 1943 (17 dól.).

CHARLOT, G., D. BEZIER, R. GAUGUIN, J. M. ODEKERKEN y A. SCHLEICHER, *Qualitative Schnellanalyse*, VI + 82 pp., 5 figs. W. de Gruyter & Co. Berlin, 1954 (7,80 RM.).

POWELL, R. L. y W. A. BLANPIED, *Thermal Conductivity of Metals and Alloys at low temperatures*, 68 pp. Nat. Bur. of Stand., Circ. 556. Washington, D. C., 1954 (½ dól.).

TRIPPENSEE, R. E., *Wildlife Management. Fur Bearers, Waterfowl, and Fish*, Vol. II, XII + 572 pp., illustr. McGraw-Hill Book Co., Inc. Nueva York, 1953 (7,50 dól.).

WEISZ, P. B., *Biology*, XVII + 679 pp., illustr. McGraw-Hill Book Co., Inc. Nueva York, 1954.

MCCUBBIN, W. A., *The Plant Quarantine Problem, A General Review of the Biological, Legal, Administrative and Public Relations on Plant Quarantines with special Reference to the United States Situation*, 255 pp., illustr. Ejnar Munksgaard Publ. Copenhagen, 1954 (4,80 dól.).

HEUMANN, G. W., *Magnetic Control of Industrial Motors*, 2ª ed., XI + 714 pp., 408 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1954 (9,50 dól.).

Table of Sine and Cosine Integrals for Arguments from 10 to 100, XV + 187 pp., 2 figs. Nat. Bur. of Stand., Appl. Math. Ser. núm. 32. Washington, D. C., 1954 (2,25 dól.).

Revista de revistas

ZOOLOGIA

Nemertes batipelágicos del Océano Pacífico. COE, W. R., Bathypelagic Nemerteans of the Pacific Ocean. *Bull. Scripps Inst. Ocean. Univ. Calif.*, VI (7):225-286, 2 láms., 32 figs. La Jolla, Calif., 1954.¹

Este valioso estudio se ha basado en recolecciones efectuadas por varias expediciones recientes de la Institución Scripps de Oceanografía y las hechas al investigar biológicamente el gran cañón submarino existente a la entrada de la Bahía de Monterey (California), por el personal de la Estación Marina Hopkins. Constituyen un total de 29 especies, todas las cuales son descritas y figuradas, existiendo claves para familias y para géneros.

Doce de las especies encontradas eran conocidas anteriormente del Pacífico, siete más de las halladas lo eran del Atlántico, y finalmente cuatro géneros y diez especies son ahora descritos como nuevos. Con esta adición, las especies citadas de la costa pacífica de Estados Unidos llegan a veintinueve, y el total de las que se conocen de esa nación a setenta.

Las recolecciones demuestran que los nemertes batipelágicos habitan en profundidades intermedias entre 500 y 2 000 metros o más. La viscosidad del agua a esas profundidades les permite mantener su posición con un mínimo esfuerzo muscular, por lo cual la mayoría de ellos, tienen sólo débiles musculaturas, y todos presentan adaptaciones especiales para su existencia pelágica.

En cada una de las especies se da su distribución geográfica como es conocida hasta el momento presente, y al paso que algunas especies sólo han sido encontradas en una estación, otras se ha visto que tienen una distribución amplia no exclusivamente en el Pacífico, sino también en otros océanos. Se llega a la conclusión de que las corrientes oceánicas profundas de curso lento, en las que se cree viven, pueden ser continuas de unos a otros océanos, y permiten llegar a los nemertes, generación tras generación, a todas las partes de los sistemas oceánicos.

Sin embargo, un estudio intensivo de un área particular, continuado durante varios años, puede revelar un número relativamente grande de especies. Uno o más representantes de dieciséis de las veintinueve especies conocidas del Pacífico se sabe que existen en el cañón submarino de la Bahía de Monterey, gracias a las 141 capturas realizadas mediante nasas a lo largo de un período de dos años. No es seguro el hecho de que los ejemplares capturados se hallasen circulando a lo largo de este lugar en los momentos precisos en que las nasas fueron descendidas para capturarlos. Los datos hidrográficos indicaron movimientos del agua de considerable amplitud a las profundidades a que los nemertes fueron obtenidos.—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

ENTOMOLOGIA

Nueva Eulimnadia de los campos de arroz de Arkansas con una clave de las especies norteamericanas de este género. (Conchostr., Limn.). MATTOX, N. T.,

¹ Es el Núm. 614 de las *Contr. Scripps Inst. of Oceanogr.*

A new Eulimnadia from the rice fields of Arkansas with a key to the american species of the genus. *Tulane Stud. Zool.*, II (1): 1-10, 8 figs. Nueva Orleans, 1954.

Da a conocer *Eulimnadia oryzae* descubierta en los campos de arroz de Stuttgart (Arkansas), y que es próxima a *E. ventricosa* del oriente de Estados Unidos. La especie ha sido encontrada en las dos ocasiones en que los campos de arroz son inundados en la región de Arkansas, una para riego del arroz y otra para combatir a un curculiónido que lo ataca.

Finaliza con una clave para las 12 especies de *Eulimnadia* conocidas de Estados Unidos, incluida la nueva, y una de las cuales (*antillarum*) cita de Luisiana y México. Los caracteres principales que emplea para separar las especies son las líneas de crecimiento del caparazón; el tamaño y forma de éste; las espinas del telson; la forma de la cabeza; los gnatópodos masculinos, y las longitudes relativas de las antenas. Sólo son utilizables para individuos sexualmente maduros.

En la localidad típica, vive una segunda especie de *Eulimnadia*, *E. alineata* Mattox.—(Dep. de Zool., Allan Hancock Found., Los Angeles, Calif.).—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

Los tenebriónidos (Coleoptera) de Baleares. ESPAÑOL, F., *Trab. Mus. Cienc. Nat. de Barcelona, Nueva Ser. Zool.*, I (5): 1-96, 41 figs. Barcelona, 1954.

Francisco Español, destacado especialista en coleópteros del Museo de Barcelona, autor de numerosos trabajos sobre Tenebriónidos y algunas otras familias (en especial cavernícolas), presenta una Monografía de los tenebriónidos de Baleares.

El autor desecha, en la introducción, numerosas especies citadas de las Baleares y cuya existencia en las islas considera dudosa. Quedan así, 92 formas, de las cuales 14 son subespecies o variedades representadas al mismo tiempo por la forma típica. Todas ellas son estudiadas en la parte descriptiva de la monografía.

Se inicia ésta con claves para la determinación de las tribus y géneros representados en la fauna insular. Son estas claves muy completas y están ilustradas con numerosos esquemas. Sigue el catálogo de las especies o variedades baleares. De cada una incluye el trabajo amplios e interesantes comentarios biogeográficos y ecológicos, así como algunas características distintivas y la lista de localidades. En muchos casos se discuten las relaciones filogenéticas con otras especies insulares o con especies no baleares. En todos los géneros que presentan más de una especie balear se dan claves para la separación de éstas, así como de subespecies y variedades.

Termina el trabajo con un comentario biogeográfico del que destacan varios hechos notables. Entre ellos, la ausencia de grupos típicos y abundantes en el Mediterráneo occidental, lo que ocasiona una sensación de pobreza en la fauna de tenebriónidos que se acentúa en los restantes grupos de insectos. Es también notable la gran proporción de endemismos: 24 entre 78 especies enumeradas. Aunque estos endemismos tienen

distintas procedencias, la mayoría derivan de linajes mediterráneo-occidentales. La diversidad de origen es más aparente que real, ya que los de procedencia paleotropical, eurasiática u holártica (exceptuando *Alphitophagus*) derivan de linajes limitados al Mediterráneo y la mayoría de ellos esteparios. Dato interesante, en el estudio del endemismo, es que de los 43 géneros comprobados, sólo uno, y problemático, es endémico. Esto parece indicar un aislamiento reciente, suficiente sin embargo para ocasionar algún subgénero y varias especies autóctonas.

Los antepasados de las formas insulares parecen haber colonizado las islas por dos vías principales: un núcleo de origen ibérico o bético-rifeño, vino del oeste; el otro grupo, seguramente más antiguo y hoy más pobremente representado, parece ser de origen Tirrénico.

El autor da la lista de las especies cuyo origen se puede atribuir a las dos vías de colonización principales, así como otras de origen diferente, y profundiza en las relaciones entre estas especies y las no balearas, lo mismo que sobre los posibles caminos de colonización. Parece ser que el archipiélago, aunque con una fauna de tenebrionidos bastante homogénea, se puede dividir en dos conjuntos: Baleares occidentales y Baleares orientales, con varias especies diferentes y endemismos propios.—G. HALPETER.

Los *Lathrobium* (sensu lato) de Francia y de las regiones vecinas. COIFFAIT, H., Les *Lathrobium* (sensu lato) de France et des régions voisines. (Col. Staphylinidae). *Ann. Soc. ent. France*, CXXII: 85-111, 94 figs. París, 1953.

En este amplio género, en el que se ha agrupado más de 400 especies y 25 subgéneros, de todo el globo, hay ciertamente muchas que han sido erróneamente incluidas debido a su facies particular.

Para Francia y regiones próximas el número de especies es de 30 con cinco subgéneros, faltando sólo de éstos en Francia —uno de los conocidos de Europa—, *Glyptotomerus*, que agrupa especies ciegas de los Balcanes y de Italia.

Da claves extensas para subgéneros y especies, describiendo tres de éstas, de las que dos corresponden a la fauna francesa y una a la italiana. Da a conocer también 2 variedades nuevas. Las abundantes figuras son todas ellas de órganos copuladores masculinos.—C. BOLÍVAR y PIELTAIN.

Contribución al conocimiento de los Estafilínidos de las Canarias: Recolectores de J. Mateu. COIFFAIT, H., Contribution à la connaissance des Staphylinides des Canaries: Récoltes de J. Mateu. *Arch. Inst. de Acclimat.*, II: 161-177, 50 figs. Almería, 1954.

En una estancia de mes y medio del entomólogo español J. Mateu, en que visitó todo el archipiélago canario a excepción de Fuerteventura, capturó 61 especies de Estafilínidos, entre los que hay muchas interesantes. Da las descripciones de las dos nuevas siguientes: *Othius microphthalmus*, de la que ha encontrado un único ejemplar femenino, y *Staphylinus* (*Georinus*) *mateui*, especies ambas procedentes del maravilloso Bosque del Cedro, en la parte alta de la isla de Gomera, y que tienen características endogéas, como las tiene también,

a no dudar un extraordinario carábido que he descrito de la misma localidad: *Pseudoplatyderus amblyops* 1.—C. BOLÍVAR y PIELTAIN.

Coleópteros Curculiónidos nuevos o poco conocidos (España, Islas Baleares) (2ª nota). ROUDIER, A., Coléoptères Curculionides nouveaux ou peu connus (Espagne, Iles Baléares) (2e Note). *Bull. Soc. Ent. France*, LIX (7-8): 98-102, 4 figs. París, 1954.

Comprende la descripción de *Pseudorhinus ruteri* nov. sp., del Moncayo (Zaragoza) de la coll. Ruter y recogido por E. Morales; *Torneuma* (*Typhloporus*) *mateui*, de Almería (J. Mateu) y *Pseudotorneuma zariquiei*, de San Antonio, Ibiza (Baleares), hallado por el Dr. R. Zariquiey.

Los tipos se encuentran respectivamente en las colecciones de los museos de París, Almería y Barcelona. C. BOLÍVAR y PIELTAIN.

Nuevo Domene cavernícola del sur de España, índice paleográfico. COIFFAIT, H., Un nouveau Domene cavernicole du sud de l'Espagne, indice paléogéographique. *Not. Biospéolog*, IX: 17-20, 6 figs. París, 1954.

Da a conocer el nuevo *Domene cavicola*, hallado en la Cueva Navilla Fuente, Acero (Sierra de Cazorla), en la provincia de Jaén (España), donde fué capturado por F. Español y J. Mateu. Según el autor presenta analogías, por el órgano copulador, con *D. gaudini*, que vive debajo de piedras hundidas en bosques de los Bajos Pirineos franceses, y con la especie *D. aciculata* que lleva vida epigea en Yugoslavia. Los puntos donde han sido encontradas las tres especies corresponden a la Mesogeida del Montienso, lo que demuestra la gran antigüedad de la distribución de estos estafilínidos. (Lab. subterr., Centr. Nat. Res. Scient., Moulis).—C. BOLÍVAR y PIELTAIN.

Dichotomius da seção speciosus. PEREIRA, F. S., *Dichotomius* del grupo speciosus. *Papéis Avulsos Dep. Zool.*, XI (18): 289-299, 5 láms. São Paulo, 1953.

Comprende este trabajo el estudio de un pequeño grupo de especies, pertenecientes al subgénero *Luederwaldtinia* Martínez (comúnmente conocido como *Selenocopris* Lued. nec Burm.), que se encuentra relativamente aislado del resto de las especies del género. El autor precisa los caracteres que nos permiten distinguir este grupo, del cual, las dos especies hasta ahora conocidas (*Dichotomius speciosus* Waterh. y *D. opalescens* Felsche) son posiblemente dos extremos de variación de una única especie. Esta suposición está basada no solamente en los caracteres morfológicos, casi idénticos en ambas especies, sino también en la coexistencia geográfica. A las dos especies conocidas, Pereira añade una nueva: *D. bucki*.

El trabajo incluye una clave para la identificación de las especies, así como la redescrípción o descripción de éstas.

En el estudio morfológico, son notables los buenos dibujos de las piezas bucales, así como la descripción de mesotórax y metatórax, tanto de las piezas tergaes como de las esternales. La presencia de dibujos de las piezas bucales tiene importancia, pues es muy posible

1 *Ciencia*, I (3): 114-116. México, D. F., 1940.

que en ellas se encuentren interesantes caracteres taxonómicos que ayuden a esclarecer los numerosos casos confusos que presenta la sistemática de los Coprinae (Lamellicornia-Scarabaeidae). De la nueva especie se dan dibujos de conjunto y detalle de la genitalia.—G. HALFFTER.

Los *Pterostichus* (Lianoe) endogeos de los Pirineos franceses. COIFFAIT, H. Les *Pterostichus* (Lianoe) endogés des Pyrénées françaises. *Rev. franç. d'Ent.*, XIX (4): 214-217, París, 1952.

Los curiosos *Pterostichus* endogeos de los Bajos Pirineos, de los cuales se han descrito diversas especies y formas, comprenden, en opinión del autor solamente dos especies: *nadari* y *microphthalmus*, con cuatro subespecies la primera (*mascarauxi*, *aubryi* nov., *pecoudianus* y *nadari*) y tres la segunda (*microphthalmus*, *abadiei* y *coiffaiti*). Los ejemplares han sido encontrados unas veces en las selvas y otras en cavernas, extendiéndose desde lugares poco elevados hasta por encima de los 1 600 m.—(Lab. subterr., Centr. Nac. Inv. Cient., Moulis, Pirineos).—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

ENTOMOLOGÍA MÉDICA

Estudios en peste selvática. X. Supervivencia de las pulgas de roedores en el laboratorio. BURROUGHS, A. L., *Sylvatic Plague Studies. X. Survival of Rodent Fleas in the Laboratory. Parasitology*, XLIII (1-2):35-48. Londres, 1953.

Realiza el autor un estudio en laboratorio sobre la duración de la vida de los adultos, en condiciones ecológicas diferentes, de dos especies de pulgas parásitas de ratas domésticas (*Xenopsylla cheopis* Roths. y *Nosopsyllus fasciatus* Bosc.) y seis especies parásitas sobre roedores salvajes que forman el reservorio de peste selvática en California.

Se emplearon en los experimentos 10 795 pulgas criadas en laboratorio, y mantenidas a temperaturas diferentes y a diversos grados de humedad, variando en los límites encontrados en los habitats naturales de dichos sifonápteros.

También se simularon diferentes condiciones de disponibilidad de huéspedes, alimentando a unas pulgas una sola vez al comienzo del experimento, a otras diariamente y algunas se dejaron sin ninguna comida. Por lo general, las pulgas que fueron alimentadas una vez antes de la ayuna sobrevivieron un poco más que aquellas que no fueron alimentadas.

Todas las especies que se estudiaron, con excepción de *Opisodasys nesiotus* Auguts., fueron potencialmente de larga vida bajo varias de las condiciones de laboratorio. En todos los casos, las pulgas que sobrevivieron mejor fueron las que se encontraban a humedades relativas de 90 por ciento o más y alimentadas diariamente. Llegó a alcanzar 48 días un macho de *O. nesiotus*, lo que constituyó la mayor duración para esta especie. En las otras cinco especies fué un ejemplar femenino el que más vivió, y las duraciones máximas de vida fueron de más de cinco meses en *X. cheopis*, más de seis meses en *Malaraeus telchinum* (Roths.), más de nueve en *N. fasciatus*, diez meses y medio en *Orchopeas sexdentatus* (Baker), más de once en *Diamanus montanus* (Baker), casi doce en *Oropsylla idahoensis* (Baker) y casi dieciséis meses en *Megabothris abantis* (Roths.).—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

Sinopsis de los sifonápteros de la Cuenca de México (Ins., Siph.), BARRERA, A. *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, VII (1-4): 155-245, 25 figs. México, D. F., 1953.

Se trata de un trabajo valioso, cuidadosamente elaborado, en que se estudian los sifonápteros de una región de México, tan importante como el distrito federal y sus alrededores, de donde el autor ha logrado reunir un número mucho más elevado de especies de las que se conocían, y que llega a cuarenta y tres.

La disposición de la obra es la de una fauna, limitada naturalmente a la parte central de México, pero de valor en muchos de sus apartados para otras regiones.

Así por ejemplo, comienza por estudiar la morfología de un afaníptero, fijando los términos que deberán usarse en castellano para algunas estructuras particulares de estos insectos y proponiendo varios nombres mucho más acertados que otros que habían sido usados por autores precedente. Precisa las características del orden, da clave para las familias y subfamilias existentes en la Cuenca Mexicana, y más adelante para géneros y especies, y trata de cada una de éstas en la forma clásica de los trabajos monográficos, señalando su sinonimia más precisa, caracteres, localidades y huéspedes, a más de las observaciones variadas que se precisen.

En sus metódicas y prolongadas recolecciones de mamíferos y aves en busca de pulgas, el autor ha logrado encontrar ya varias nuevas, dentro de los límites geográficos del actual estudio, pero casi todas ellas fueron dadas a conocer en notas previas. Ahora describe todavía *Dactylopylla megasoma*, capturada en la ladera del volcán Popocatepetl, por encima de Amecameca, a 2 600 metros de altitud.

El territorio de estudio está situado entre las faunas Neártica y Neotropical, y cuenta con ceratófilidos predominantes en la primera región y ropalósidos más abundantes en la Neotropical, pudiendo considerarse el borde sur de la Cuenca de México como el límite entre ambas regiones faunísticas.

Señala el autor que en la Cuenca de México coexisten (sin tomar en cuenta las especies paratropicales) algunas que son típicamente predominantes de la porción occidental (9) o de la oriental (7) de los Estados Unidos.

En cambio las invasiones de la región Neotropical parecen estar limitadas a la cifra reducida de cuatro especies (*Pulex porcinus*, *Kohlsia* sp., *Polygenis vazquezii* y *Tunga* sp.).

En las páginas 164 y 168 aparece una lista de los mamíferos o aves huéspedes de los 43 sifonápteros que se citan, figurando sólo tres como recogidas en hombre (*Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans irritans* y *Xenopsylla cheopis*).

El autor es acreedor a una felicitación calurosa por la forma acabada en que ha desarrollado su trabajo, que en todo momento revela una gran profundidad científica, demostrativa de su sólida formación entomológica, y seguramente va a ser muy útil no sólo para los biólogos, sino para los médicos y parasitólogos que se ocupen en labores de tipo epidemiológico.—LUZ CORONADO.

BIOQUIMICA

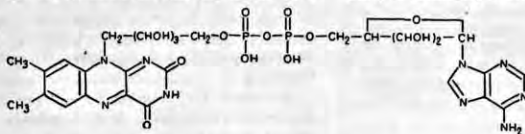
Sobre la lacto-N-tetraosa y sus relaciones con los oligosacáridos que contienen fucosa en la leche de mujer. KULM, R., A. GAUHE y H. H. BAER, Ueber die Lacto-N-tetraose und ihre Beziehungen zu den fucosehaltigen Oligosacchariden der Frauenmilch. *Chem. Ber.*, LXXXVII: 289. Weinheim, Bergstr., 1954.

El tetrasacárido con N aislado de la leche de mujer (cf. CIENCIA, XIV) ha sido denominado lacto-N-tetraosa y produce por hidrólisis ácida parcial dos trisacáridos, dos de los cuales son nitrogenados. La fracción reductora de la tetraosa es *d*-glucosa. El disacárido exento de nitrógeno se identifica como hidrato de α -lactosa. El esquema estructural de la lacto-N-tetraosa es el siguiente: $> d\text{-glucosa} > d\text{-galactosa} > N\text{-acetil-}d\text{-glucosamina} > d\text{-galactosa}$. De los dos disacáridos nitrogenados, uno de ellos que cristaliza muy bien, llamado lacto-N-biosa I, se caracteriza por una sensibilidad a los álcalis extraordinariamente elevada. En la mezcla de oligosacárido de la leche de mujer, la lacto-N-tetraosa tiene una posición primordial, pues se produce por acción suave de los ácidos sobre diversos componentes del "factor bifidus", después de eliminar *l*-fucosa.—(Inst. Max Planck para Inv. Méd., Heidelberg). F. GIRAL.

Nucleótidos. XXV. Una síntesis del flavin-adenin-dinucleótido. CHRISTIE, S. M. H., G. W. KENNER y A. R. TODD, Nucleotides. Part XXV. A synthesis of flavin-adenine dinucleotide. *J. Chem. Soc.*, pág. 46. Londres, 1954.

El flavin-adenin-dinucleótido (FAD) se ha encontrado como grupo prostético de diversas flavoproteínas activas en el transporte de hidrógeno; por ejemplo, es el cofactor de la oxidasa de los *d*-aminoácidos aislada del hígado, del riñón y de la levadura. Pertenecen al grupo de diésteres asimétricos del ácido pirofosfórico y se le ha atribuido la estructura adjunta, sin que esté plenamente confirmada.

En el presente trabajo dan cuenta de su síntesis, efectuada por condensación de sales del fosfato en 5'



de la lactoflavina con bencil-fosfocloridato en 5' de 2',3'-O-*iso*-propiliden-adenosina, con hidrólisis subsecuente de los residuos *iso*-propilidénicos. El producto resultante es idéntico al natural, lo que confirma definitivamente su estructura.—(Lab. Quím. de la Univ. de Cambridge, Engl.).—F. GIRAL.

Respuesta de la oveja deficiente en cobalto a la administración oral de penicilina. TRIBE, D. E., J. M. BOND y A. D. OSBORNE, Response of cobalt-deficient sheep to oral administration of penicillin. *Nature*, CLXXIII: 728. Londres, 1954.

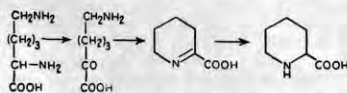
Es conocido que la deficiencia de cobalto en los rumiantes produce una deficiencia de vitamina B₁₂. Ad-

ministrando por vía oral a dos ovejas deficientes en cobalto 50 000 unidades diarias de penicilina G sódica crist., durante tres semanas no ocurre nada, pero a partir de la cuarta semana se observa una respuesta en el aumento de peso y en la ingestión de alimento igual que si las ovejas tuvieran suficiente cobalto o se les administrase vitamina B₁₂. Lo explican porque las mínimas cantidades de cobalto que contiene la dieta no son suficientes para que los microorganismos puedan sintetizar la vitamina B₁₂ en el aparato digestivo de las ovejas, pero la penicilina provoca un cambio tal en la flora del rumen que estimula la síntesis bacteriana de vitamina B₁₂, aumentando la eficacia de utilización de las cantidades extremadamente minúsculas de cobalto presentes en la dieta.—(Esc. de Veter., Univ. de Bristol).—F. GIRAL.

METABOLISMO Y ALIMENTACION

Pérdida del grupo amino α en el metabolismo de la lisina con producción de ácido pipercolínico. ROTHSTEIN, M. y L. L. MILLER, Loss of the α -amino group in lysine metabolism to form pipercolic acid. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVI: 1459. Washington, D. C., 1954.

Previamente, utilizando *L*-lisina- ϵ -C¹⁴, se ha demostrado que la lisina se transforma en ácido pipercolínico. Empleando ahora *d*, *L*-lisina- ϵ -N¹⁵, demuestran que el nitrógeno que se pierde es el de la posición α , y no el de la posición ϵ , probablemente por formación de un α -cetoácido. El mecanismo de formación del ácido pipercolínico a partir de la lisina, sería el siguiente:



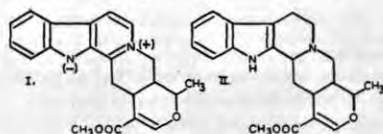
Suponen que la transformación de lisina en ácido pipercolínico representa una parte nada más de la más importante transformación de lisina en ácido α -amino-adípico.—(Dep. de Biol. de radiación, Esc. de Med., Univ. de Rochester, Nueva York).—F. GIRAL.

ALCALOIDES

Alcaloides de Rauwolfia serpentina Benth. II. Aislamiento de la pi-tetrahidroserpentina (ajmalicina) natural y contribución al esclarecimiento de su estructura. KLOHS, M. W., M. D. DRAPER, F. KELLER, W. MALESH y F. J. PETRACEK, Alkaloids of Rauwolfia serpentina Benth. II. The isolation of naturally occurring py-tetrahydroserpentine (ajmalicine) and a contribution toward its structure. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVI: 1332. Washington, D. C., 1954.

Desde que en esta planta de la India se han encontrado alcaloides hipotensores, ha aumentado el interés

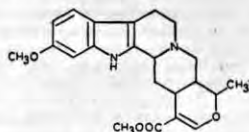
por su estudio químico. Los primeros trabajos serios fueron iniciados en la India por Siddiqui (1931-1939), quien aisló dos series alcaloides, una formada por ajmalina, ajmalinina y ajmalicina y otra por serpentina y serpentinina. Los alcaloides más interesantes fueron encontrados más tarde: la rauwolfina en 1951 por Chatterjee y la reserpina en 1952 por Schlittler en Suiza. Los autores logran aislar nuevamente la ajmalicina, de la que se habían obtenido cantidades insignificantes que no permitían averiguar su estructura, y encuentran que es idéntica a la pi-tetrahidroserpentina. Basándose en diversas consideraciones químicas y físicas, deducen que las fórmulas de todos estos alcaloides deben corregirse en dos átomos de hidrógeno menos y, por tanto, la serpentina debe ser $C_{22}H_{20}O_4N_2$ y la ajmalicina $C_{21}H_{24}O_3N_2$. Las nuevas fórmulas deben corregirse introduciendo un doble enlace adicional en el anillo E. En consecuencia, la serpentina debe ser considerada como un estereoisómero de la alstonina y no de una dihidroalstonina, según se consideraba hasta ahora. Los autores proponen las nuevas fórmulas I y II, respectivamente para la serpentina y para la ajmalicina.



(Labs. Riker, Los Angeles, Calif.).—F. GIRAL.

Reserpina, nuevo alcaloide de *Rauwolfia serpentina* Benth. SCHLITTLER, E., H. SANER y J. M. MUELLER, *Reserpine*, ein neues Alkaloid aus *Rauwolfia serpentina* Benth. *Exper.*, X: 133. Basilea, 1954.

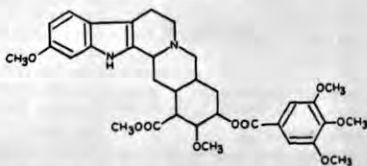
Describen las propiedades del nuevo alcaloide reserpina, $C_{22}H_{20}O_4N_2$, acompañante de la reserpina, pero desprovisto de acción hipotensora y de acción sedante central. Su estructura es la siguiente:



(Dep. Quím. Org. Univ. de Basilea y Lab. de Inv. de la Ciba A. G., Basilea y Summit, N. J., Estados Unidos).—F. GIRAL.

Constitución de la reserpina. DORFMAN, L., A. A. FURLLENMEIER, C. F. HUEBNER, R. LUCAS, H. B. MAC PHILLAMY, J. M. MUELLER, E. SCHLITTLER, R. SCHWYZER y A. F. ST. ANDRÉ, *Die Konstitution des Reserpins*. *Helv. Chim. Acta*, XXXVII: 59. Basilea, 1954.

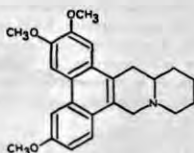
Describen el aislamiento de la *reserpina*, alcaloide de *Rauwolfia serpentina* Benth y principal responsable de su acción hipotensora. Establecen como fórmula bruta $C_{22}H_{20}O_4N_2$. Se trata de un alcaloide éster que, por hidrólisis, produce ácido reserpico, ácido 3, 4, 5-trimetoxibenzoico y metanol. El ácido reserpico es un derivado del yohimbano. Por distintas reacciones de degradación proponen como fórmula de estructura más probable para la reserpina la siguiente:



(Labs. de Inv. de la Ciba A. G., Summit, N. J., Estados Unidos y Basilea, Suiza).—F. GIRAL.

Estructura de un derivado de la criptopleurina. FRIDRICHSONS, J. y A. MCL. MATHIESSEN, *Structure of a derivative of cryptopleurine*. *Nature*, CLXXXIII: 732. Londres, 1954.

La criptopleurina es un alcaloide aislado en 1948 de la planta australiana *Cryptocarya pleurosperma*, que tiene propiedades muy interesantes: toxicidades vesicantes de intensidad equivalente a la de las iperitas nitrogenadas, es un veneno mitótico y estimula la regeneración nerviosa a concentraciones pequeñas. La criptopleurina misma tiene inconvenientes para ser estudiada de manera adecuada, pero su yodometilato, hervido a reflujo con potasa al 20%, se transforma en el yodometilato de la *d,l*-iso-criptopleurina que se puede someter bien a un estudio cristalográfico por difracción de rayos X.



De semejante estudio resulta como más probable la estructura adjunta para la *iso*-criptopleurina, que puede ser denominada 2, 3, 6-trimetoxifenantro-[9, 10b]-quinolizidina. Probablemente, la diferencia con la criptopleurina misma estriba nada más que en una distinta ordenación ester-química alrededor del átomo de N. (Secc. de Fís. Quím. Div. de Quím. Inv. Cient. e Ind. de la Comunidad, Melbourne).—F. GIRAL.

Alcaloides de Achillea millefolium L. I. Aislamiento y caracterización de la aquileína. MILLER, F. M. y L. M. CHOW, *Alkaloids of Achillea millefolium L. I. Isolation and characterization of achilleine*. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVI: 1553. Washington, D. C., 1954.

De las hojas de la milenrama aislan un alcaloide cristalizado al que llaman *aquileína* que tiene por fórmula $C_{14}H_{20}O_4N_2$ y p. f. 247-8°. Aunque resiste la hidrólisis, parece tratarse de un glucocalcoide con un grupo N-metilo y un grupo de carboxiamida. El alcaloide es responsable de una de las acciones más interesantes de la milenrama, pues tiene un fuerte poder hemostático. Univ. de Maryland, Baltimore).—F. GIRAL.

Sobre la imperialina. I. Bort, H. G. Ueber Imperialin. *Chem. Ber.*, LXXXVII: 472. Weinheim, Bergstr., 1954.

De los bulbos de la Liliácea *Fritillaria imperialis* aísla un alcaloide cardiotónico, la *imperialina*, de fórmula $C_{27}H_{43}O_2N$, p.f. 254° y rotación específica en clorofórmulo — 35,4°. Es una oxietobase terciaria, saturada, que pertenece probablemente al grupo de las alcalaminas esteroides.—(Inst. Quím. de la Univ. Humboldt, Berlín).—F. GIRAL.

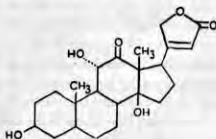
Ocoteína, un alcaloide aislado de la corteza de *Ocotea puberula* (Rich.) Nees. IACOVUCCI, G. A., *Anal. Asoc. Quím. Arg.*, XLII: 18. Buenos Aires, 1954.

La planta mencionada es una Laurácea arbórea, que crece en el Departamento Iguazú (Misiones) donde es conocida con los nombres de "guaiacá" y "canela guaiacá". El alcaloide aislado, $C_{21}H_{23}O_3N$, es una aporfina N-metilada con 3 metoxilos y un grupo dioximetileno.—(Fac. de Ingen., Cátedra de Quím. Org., Buenos Aires).—F. GIRAL.

GLUCÓSIDOS

Sobre la constitución del sarmutósido y del musarósido. RICHTER, R., O. SCHINDLER y T. REICHSTEIN, Zur Konstitution von Sarmutósido und Musarósido. *Helv. Chim. Acta*, XXXVII: 76. Basilea, 1954.

De *Strophantus sarmetosus* A.P.D.C. se ha descrito previamente el aislamiento de dos nuevos glucósidos, sarmutósido y musarósido. Ambos dan por hidrólisis el mismo aglucón: la *sarmutogenina*. En el sarmutósido está combinada con una molécula de *d*-sarmutosa y en el musarósido con una molécula de *d*-digitalosa. Aunque la estructura de la sarmutogenina no es definitiva parece que la más probable debe representarse así:

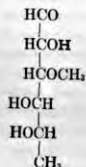


si bien, una estructura 11-ceto-12-oxi en lugar de la indicada (11-oxi-12-ceto) podría ser también aceptable. (Deps. Farmac. y Quím., Univ. de Basilea).—F. GIRAL.

Los glucósidos de las semillas de *Acokanthera frisionum* Markgr. MUHR, H., A. HUNGER y T. REICHSTEIN, Die Glykoside der Samen von *Acokanthera frisionum* Markgr. *Helv. Chim. Acta*, XXXVII: 403. Basilea, 1954.

Con anterioridad se han estudiado los glucósidos de la corteza de la raíz de *Acokanthera frisionum* que es considerada por muchos botánicos como una variedad de hoja pequeña de *A. Schimper*. No obstante en la primera se encuentra gran cantidad de acovenósido A y no se obtiene uabaina que es el glucósido principal de la segunda. En esta ocasión estudian las semillas de

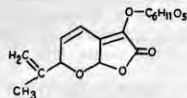
la primera especie, procedentes de Kenya. Como glucósido principal (1,7%) encuentran acovenósido A acompañado de 0,1% de uabaina y de pequeñas cantidades de los acolongiflorósidos E, G, H y K, así como de acofriósidos L y M. Por degradación de una mezcla en la que predomina el acofriósido L obtienen un nuevo azúcar, la *l*-acofriosa:



que se obtiene también en la hidrólisis del acolongiflorósido H. El aglucón del acofriósido L resulta ser 3,5-dianhidropiriplegina.—Dep. Quím. Org. Univ. de Basilea).—F. GIRAL.

Sobre nuevas sustancias vegetales glucosídicas. II. Sobre la constitución de la gentiopirina. KORTE, F., Ueber neue glykosidische Pflanzeninhaltsstoffe. II. Zur Konstitution des Gentiopikrins. *Chem. Ber.*, LXXXVII: 512. Weinheim, Bergstr., 1954.

Para la gentiopirina, principio amargo de la raíz fresca de *Gentiana lutea*, demuestra la estructura adjunta de 3-glucosiloxi-2-oxo-*iso*-propenil-2,7a-dihidro-6H-furano(2,3b)-pirano:



(Inst. Quím. de la Univ. de Hamburgo).—F. GIRAL.

Los glucósidos flavonólicos del ombú (*Phytolacca dioica* L.). II. Presencia de rutina y caracterización del ombuósido como 7,4'-dimetilrutina. DEULOFRU, V., B. NOIR y E. HUG. *Anal. Asoc. Quím. Arg.*, XLII: 13. Buenos Aires, 1954.

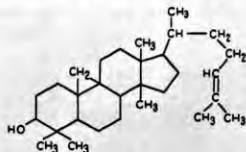
Por cromatografía en papel demuestran que los dos glucósidos aislados de las hojas del ombú son rutina y ombuósido y que éste es una 7,4'-dimetilrutina.—(Cátedra de Quím. Org., Fac. de Ciencias Exact. y Nat., Cátedra de Quím. Biol., Fac. de Cienc. Méd., Univ. de Buenos Aires y Fac. de Cienc. Méd., Univ. de Rosario). F. GIRAL.

FITOQUIMICA

Triterpenoides. XVIII. Constituciones del filantol y del ciclo-artenol. BARTON, D. H. R., J. E. PAGE y E. W. WARNOFF, Triterpenoids. XVIII. The constitutions of phyllanthol and cyclo-artenol. *J. Chem. Soc.*, pág. 2715. Londres, 1954.

Conocido es que el ciclo-artenol es un filantol dihidrogenado y que ambos son triterpenoides del grupo del

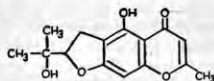
lanosterol, con un anillo de ciclopropano, quedando por esclarecer la posición del anillo triangular. En este artículo lo deciden mediante un original método que consiste en abrir dicho anillo sucesivamente con ClH y con ClD y comparar los espectros de absorción infrarroja; así es posible determinar el grado de sustitución del carbono al que queda unido el deuterio y que, sorprendentemente, resulta ser uno de los metilos angulares.



En consecuencia, resulta la estructura adjunta para el filantol extraído de la corteza de la raíz de *Phyllanthus engleri* procedente de Kenya.—(Col. Birkbeck de Londres y Labs. Glaxo, Greenford Middlesex).—F. GIRAL.

Sobre la constitución del visaminol. BENCZE, W. y H. SCHMID, Ueber die Konstitution des Visaminols. *Exper.*, X: 12. Basilea, 1954.

Una nueva sustancia aislada de las semillas de *Ami visnaga* donde acompaña a la quelina y tan activa como ella en cuanto a su acción dilatadora de las coronarias, es bautizada con el nombre de visaminol y demuestran que tiene la estructura adjunta.



(Inst. de Quím., Univ. de Zurich).—F. GIRAL.

Acido hiptagénico, componente tóxico de *Indigofera endecaphylla*. MORRIS, M. P., C. PAGÁN y H. E. WARNE, Hiptagenic acid, a toxic component of *I. c. Science*, CXIX: 322. Lancaster, Pa., 1954.

Varias especies de *Indigofera* han sido usadas en Oriente como forrajes. Una de ellas, *I. endecaphylla*, fué introducida en Hawai y en Hispanoamérica por sus excelentes condiciones agronómicas, pero resulta tóxica para el ganado. Aíslan el principio tóxico que resulta ser un ácido de p.f. 67-68° y fórmula $\text{C}_{15}\text{H}_{13}\text{O}_4\text{N}$, idéntico al ác. hiptagénico encontrado en una planta de la India, *Hiptage benghalensis*, y que parece ser ác. β -nitropropiónico, $\text{NO}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$, aislado también de *Aspergillus flavus* y de otras plantas. De confirmarse semejante estructura, representaría el primer caso de un compuesto nitroalifático aislado de la Naturaleza.—(Est. Fed. Exp., Mayagüez, Puerto Rico).—F. GIRAL.

Friedelina y epi-friedelinol de *Ceratopetalum apetalum* D. DON. JEFFERIES, P. R. Friedelin and epi-friedelinol from *C. a. J. Chem. Soc.* pág. 473. Londres, 1954.

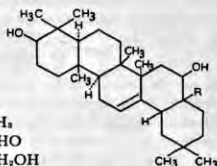
La planta citada, perteneciente a la familia de las Cumoniáceas y llamada en inglés "coachwood", abunda en los bosques húmedos de Nueva Gales del Sur (Aus-

tralia). El olor de la corteza recién partida se ha atribuido a la presencia de cumarina. Un extracto de la corteza con éter de petróleo ligero produce la cetona triterpénica friedelina, aislada del corcho, y un alcohol que resulta ser epi-friedelinol. Ambas sustancias se aíslan también de *Balanops australiana*.—(Lab. Quím. Johnson, Univ. de Adelaida, Australia).—F. GIRAL.

TERPENOS Y RESINAS

Terpenoides IV. Estructuras de los triterpenos de cactus, gumosogenina y longispinogenina. DJERASSI, C., L. E. GELLER y A. J. LEMIN, Terpenoids. IV. The structures of the cactus triterpenes gumosogenin and longispinogenin. *Chem. and Ind.*, pág. 161. Londres, 1954.

Los autores han encontrado que ciertos cactus gigantes de la subtribu Cereanae son fuentes ricas en glucósidos triterpenoides. De *Machaeroceus gumosus*, indígena en Baja California y Sonora (los autores trabajaron con muestras de la California norteamericana), aíslan el aglucón, gumosogenina, que es un aldehído triterpendiólico cuya estructura demuestran por transformación en maniladiol (I) mediante reducción de Wolff-Kishner. Por consideraciones teóricas suponen que el grupo aldehídico se encuentra en el carbono 28 (II). Reduciendo el grupo aldehídico con Li Al H_4 obtienen un triol, cuya estructura debe ser, consecuentemente, la indicada en III. Semejante sustancia resulta idéntica al aglucón desconocido de la mezcla de saponinas triterpenoides aislado de otro cacto guatemalteco, *Lemaireocereus longispinus*, conjuntamente con eritrodilol y ác. oleanólico que son, ambos, triterpenos oxigenados en C_{28} .

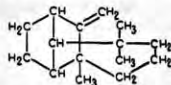


- I. $\text{R} = \text{CH}_3$
- II. $\text{R} = \text{CHO}$
- III. $\text{R} = \text{CH}_2\text{OH}$

(Dep. de Quím., Univ. Wayne, Detroit, Mich.).—F. GIRAL.

Aproximación química a la estructura del longifoleno. NAFFA, P. y G. OURISSON, Chemical approach to the structure of longifolene. *Chem. and Ind.*, pág. 917. Londres, 1953.

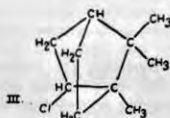
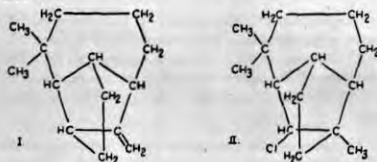
Por reacciones químicas de degradación con el hidrocarburo sesquiterpénico longifoleno, $\text{C}_{15}\text{H}_{24}$, proponen la siguiente estructura:



idéntica a la deducida por vía física (cf. referata siguiente, I).—(Lab. de Quím. Esc. Norm. Sup., París). F. GIRAL.

Configuración molecular del clorhidrato de longifoleno. MOFFETT, R. H. y D. ROGERS, The molecular configuration of longifolene hydrochloride. *Chem. and Ind.*, pág. 916. Londres, 1953.

Mediante un estudio con rayos X del clorhidrato de longifoleno ($C_{11}H_{23}Cl$) deducen la estructura II, similar a la del cloruro de bornilo (III) y, en consecuencia, la estructura del hidrocarburo mismo debe ser:



(Dep. de Fis., Univ. Coll., Cardiff, Gales).—F. GIRAL.

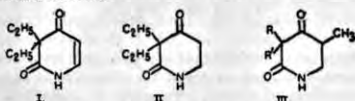
MEDICAMENTOS SINTETICOS

Sobre las propiedades tuberculostáticas de las hidrazidas de los ácidos isonicotínico y benzoico. ROTH, W. y H. ERLMEYER, Ueber die tuberkulostatischen Eigenschaften der Hydrazide der Isonicotinsäure und der Benzoesäure *Helv. Chim. Acta*, XXXVIII: 95. Basilea, 1954.

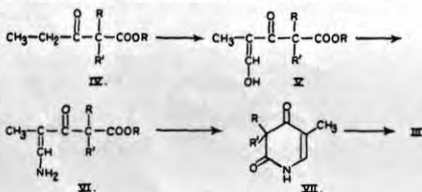
Demuestran que la benzhidrazida disminuye la acción tuberculostática de la iso-nicotinilhidrazida, efecto que es contrarrestado por los iones cúpricos que restablecen completamente la actividad original.—(Deps. de Hig. y de Quím. Inorg., Univ. de Basilea).—F. GIRAL.

Síntesis de nuevos hipnóticos de las series de la piridina y de la piperidina. SCHNIDER, O., H. FRICK y A. H. LUTZ, Synthese neuer Schlafmittel der Pyridinund Piperidinreihe. *Exper.*, X: 134. Basilea, 1954.

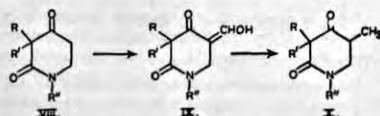
Puesto que la serie de los derivados dialcoholados de la 2,3-dioxopiridina ha producido nuevos medicamentos como el hipnótico *persedón* (I) o 2,4-dioxo-3,3-dietiltetrahidropiridina y el sedante de la tos *sedulón* (II) o 2,4-dioxo-3,4-dietilpiperidina, parece interesante investigar nuevos derivados. Entre ellos destaca el grupo de las 2,4-dioxo-3,3-dialcohol-5-metilpiperidinas (III) que se han revelado como potentes hipnóticos de acción prolongada con buena tolerancia. Para su obtención describen 3 métodos.



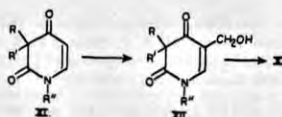
El primero consiste en la condensación alcalina de ésteres α,α -dialcohol- γ -aminometilpropionilacéticos (VI) que se ciclan dando 2,4-dioxo-3,3-dialcohol-5-metil-tetrahidropiridinas (VII). Estas se transforman fácilmente en III por hidrogenación catalítica. Los ésteres VI resultan de ésteres propionil-dialcoholacéticos (IV) a través de los compuestos oximetilénicos (V).



El segundo método parte de 2,4-dioxo-3,3-dialcohol-piperidinas (VIII) que, tratadas con ésteres fórmicos y Na en polvo, dan compuestos oximetilénicos (IX) que se pueden hidrogenar directamente (X).



El tercer y preferible método se basa en el hecho sorprendente de que lo mismo las 2,4-dioxo-3,3-dialcohol-tetrahidropiridinas que sus derivados N-metilados (XI) reaccionan con formol en presencia de sodio, dando 5-oximetiltetrahidropiridinas (XII) que se pueden hidrogenar directamente eliminándose antes que nada el OH primario y después se hidrogena el doble enlace nuclear.



(Labs. Cient. de F. Hoffman-La Roche and Co. A. G., Basilea).—F. GIRAL.

HIDRATOS DE CARBONO

La galactana de la nuez vómica. ANDREWS, P. L. HUGH y J. K. N. JONES, The galactan of Strychnos nux-vomica seeds. *J. Chem. Soc.*, pág. 806. Londres, 1954.

Las semillas de nuez vómica contienen una mezcla de polisacáridos que, en conjunto, están formados por galactosa, manosa, xilosa y arabinosa en una proporción aproximada de 5:2:1:1. Describen el aislamiento de una galactana y su estudio estructural que demuestra estar formada exclusivamente por unidades de β -D-galactopiranosas enlazadas en su mayor parte por las posiciones C_1 y C_4 , con pequeñas ramificaciones en C_1 , C_3 y C_6 .—(Univ. de Bristol).—F. GIRAL.

POLIMIXINA

UN NUEVO ANTIBIOTICO INYECTABLE

FORMAS DE PRESENTACION:

FRASCOS AMPULA DE:

20 mg (200 000 U) de Sulfato de Polimixina B

50 mg (500 000 U) de Sulfato de Polimixina B

Reg. Núm. 41153 S. S. A.

Acción bactericida para la mayoría de los microorganismos gram negativos: *Escherichia coli*, *Shigella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aerobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae* y *Hemophilus influenzae*.

Dosis: Intramuscular: La dosis diaria debe de ser de 1.5 mg (15 000 U) a 2.5 mg (25 000 U) por Kg de peso.

CAPSULAS

FRASCOS DE 12 CAPSULAS

Contiene por cápsula:

Sulfato de Polimixina B.....25 mg (250 000 U)

Excipiente c. b. p.....1 cápsula

Reg. Núm. 40870 S. S. A.

Indicaciones: Infecciones intestinales producidas por microorganismos gram negativos.

Dosis: Adultos: 75 a 100 mg cuatro veces al día. Niños de 2 a 5 años; 50 a 75 mg tres veces al día.

Prop. Núm. A-6351/54. S. S. A.

LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.

Calzada de Azcapotzalco a la Villa

Apartado Postal 10274

38-05-04 27-48-88

México, D. F.

Tel. 22-18-00



Tel. 22-18-01

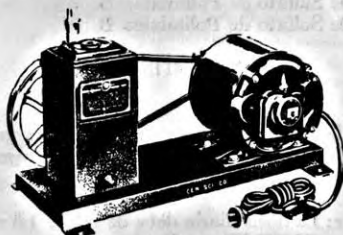
REPRESENTANTES EXCLUSIVOS:

EQUIPOS INDUSTRIALES, S. A.

FRAY SERVANDO TERESA DE MIER, 438 MEXICO, D. F.

APARATOS CIENTIFICOS Y ARTICULOS PARA LABORATORIO, ETC.
EQUIPOS PARA LABORATORIOS DE FISICA, QUIMICA Y BIOLOGIA
LABORATORIOS PARA TODA CLASE DE INDUSTRIAS, ETC., ETC.

Bombas de vacío.
Vidriería Pyrex, etc.
Porcelana Coors, etc.
Reactivos Du Pont.
Prod. Químicos "Baker".



Balanzas analíticas.
Microscopios Spencer.
Hornos eléctricos.
Estufas secadoras.
Proyectores Spencer.

VITAERGON

TONICO BIOLOGICO COMPLETO

ALTO CONTENIDO EN
VITAMINAS
ESENCIALES



COMPLEMENTO
ALIMENTICIO

Presentación: Frescos con un contenido de 250 c.c. Reg. Núm. 22762 D.S.Pr. HECHO EN MEXICO Prop. Núm. 19683 D.S.P.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO - FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

AV. B. FRANKLIN 38-42

TACUBAYA, D. F.

HOFFMANN-PINTHER & BOSWORTH, S. A.

"LA CASA DEL LABORATORISTA"



tiene el gusto de
anunciar a su estimable
clientela un nuevo
adelanto en
colorimetría:

COLORIMETRO BECKMAN

en exhibición en nuestro almacén en:

ARTICULO 123, NUM. 128.

18-16-06

MEXICO 1, D. F

CIENCIA E INVESTIGACION

Revista mensual de divulgación científica patrocinada por la Asociación Argentina
para el Progreso de las Ciencias

REDACCION:

EDUARDO BRAUN MENENDEZ, VENANCIO DEULOFEU, ERNESTO E. GALLONI,
HORACIO J. HARRINGTON, JUAN T. LEWIS, LORENZO R. PARODI

AVENIDA ROQUE SAENZ PEÑA 555 4o. PISO. BUENOS AIRES

ADMINISTRACION Y DISTRIBUCION

SUSCRIPCION ANUAL EN ARGENTINA: 30 PESOS Mon. Nac.

EXTERIOR: 5 Dólares

TRES ARMAS DE COMBATE ANTIBACTÉRICO POR PENICK



Los efectos antibactericos positivos, individuales de estos tres antibióticos aumentan aun más por su combinación entre sí. Ya sea solas o combinadas, la Bacitracina, la Neomicina y la Tirotricina presentan armas de combate versátiles contra las bacterias susceptibles en un extenso alcance.



Productos Básicos para la Industria Farmacéutica

S. B. PENICK & COMPANY

50 Church Street, Nueva York 8, E. U. A.

Cable: Penickdrug

Representante en México,

LUIS CORDERO BELL
Farmacéutico.

Juan Escutia Núm. 47, Depto. 41.

Tel. 11-26-34

BACITRACINA

La Penitracina (marca de Bacitracina Penick) es resultado de más de seis años de investigaciones continuas. La Penitracina se normaliza de acuerdo con especificaciones exactas en cuanto a (1) malla impalpablemente fina, (2) densidad uniforme, y (3) uniformidad en el color de la solución. La Penitracina se adapta a administración parentérica, en frascitos de polvo seco, o a administración local en tabletas, trociscos, ungüentos o supositorios.

2

NEOMICINA

Es la más reciente del grupo de los Estreptomicinas, y ofrece un espectro más amplio de actividad antimicrobiana. El Sulfato de Neomicina Penick es un polvo blanquizco acuoso-lúbrico, con una potencia de no menos de 600 microgramos de Neomicina básica por cada miligramo. El grado pH de una solución acuosa concentrada de 33 miligramos de Neomicina básica por mililitro es entre 5.0 y 7.5. El Sulfato de Neomicina Penick cumple con las normas reconocidas en cuanto a su bajo contenido de humedad (no más de un 5%), atoxicidad, recuento bacterico, e identificación positiva del sulfato. Se adapta a incorporarla en tabletas, soluciones, ungüentos o trociscos.

3

TIROTRICINA

La Tirotricina Penick es un producto sumamente purificado que cumple de un todo con las normas de la Farmacopea Estadounidense en cuanto a eficacia antibiótica y características físicas. Ha sido aceptada por el Consejo de Farmacia y Química de la Asociación Médica Americana para su inclusión en New and Non-Official Remedies. La Tirotricina Penick es adaptable a administración local en solución, tabletas o ungüento, y puede obtenerse de nuestra producción en gran escala para embarque inmediato.

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL CUADERNO 9-10 DEL VOLUMEN XIV
DE "CIENCIA" Y SIGUIENTES:

W. E. THIELE, *El acetileno en la química moderna. II. Derivados del acetileno y procedimientos clásicos de su producción.*

F. FERNANDEZ GAVARRON y J. J. MURILLO INFANTE, *Estudio de toxicidad de algunas preparaciones de bacitracina.*

MA. DEL R. BALCAZAR DE AZTEGUI, D. M. T. ARELLANO y A. L. OCCELLI, *Determinación de las proteínas anormales del suero sanguíneo. Estudio comparativo entre las reacciones de precipitación de la proteína reactiva "C" con suero específico y de la albúmina patológica rica en triptofano con solución yodo-yodurada.*

MAHMOUD KAMAL MUFTIC, *Coccidioides purpurea.*

R. NAVA GUTIERREZ, *Influencia del neumotórax y de la neumectomía sobre la producción calórica y la curva de peso en la rata blanca. IV. Efecto de la neumectomía sobre el crecimiento, producción de calor y consumo de alimentos en la rata blanca.*

HONORATO DE CASTRO, *Nota breve sobre funciones esféricas.*

MAQUINARIA MEXICANA, S. A.

FABRICA: CALZ. SAN JUAN DE ARAGON NUM. 251. MEXICO 14, D. F.
CORRESPONDENCIA AL APDO. POSTAL 663.
TEL. 17-14-73

DISEÑO Y CONSTRUCCION

MAQUINARIA PARA ACABADOS
TEXTILES Y PARA TEÑIR

CENTRIFUGAS SECADORAS
Y SEPARADORAS

MAQUINARIA PARA LA INDUSTRIA QUIMICA
Y LABORATORIOS

ESPECIALIDAD: PLANTAS PILOTO



MAS DE MEDIO SIGLO

SIRVIENDO A MEXICO

LAS ESTRUCTURAS DE ACERO TIENEN LAS VENTAJAS, EN SUELOS COMO EL DE LA CIUDAD DE MEXICO, TANTO DE SU SOLIDEZ COMO DE SU PESO MENOR QUE EL QUE REQUIEREN OTROS TIPOS DE ESTRUCTURAS.

NUESTROS PRODUCTOS SATISFACEN LAS NORMAS DE CALIDAD DE LA SECRETARIA DE LA ECONOMIA NACIONAL Y ADEMAS LAS ESPECIFICACIONES DE LA A. S. T. M. (SOCIEDAD AMERICANA PARA PRUEBAS DE MATERIALES).

- ESTRUCTURA DE ACERO LEVANTADA EN LA ESQUINA DE LAS CALLES DE SAN JUAN DE LETRAN Y AVENIDA INDEPENDENCIA, DE MEXICO, D. F., PARA EL EDIFICIO DEL SR. MIGUEL E. ABED.
- FUE FABRICADA POR ACERO ESTRUCTURAL S. A., CON PERFILES ESTRUCTURALES PRODUCIDOS EN NUESTRA PLANTA DE MONTERREY.
- EL EDIFICIO SE ESTA CONSTRUYENDO BAJO LA DIRECCION DEL ARQ. DN. CARLOS REYGADAS P.
- LA ALTURA DE LA AZOTEA SUPERIOR ES DE 96 METROS, TENIENDO LA ESTRUCTURA 29 EMPARRILLADOS Y SIENDO SU PESO DE 1,650 TONELADAS.

**CIA. FUNDIDORA DE FIERRO
Y ACERO DE MONTERREY, S.A.**

**OFICINA DE VENTAS EN MEXICO:
BALDERAS 68 - APARTADO 1336
FABRICAS EN MONTERREY, N.L.: APARTADO 206**